

**INVENTARISASI MORFOLOGI DAN JENIS TANAH PADA  
PENGUNAAN LAHAN DI KEBUN PERCOBAAN BALITTAS  
KARANGPLOSO, MALANG**

**Oleh**

**MUHAMMAD HANIIF RAMADHAN**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2018**

**INVENTARISASI MORFOLOGI DAN JENIS TANAH PADA  
PENGUNAAN LAHAN DI KEBUN PERCOBAAN BALITTAS,  
KARANGPLOSO, MALANG**

**Oleh**

**MUHAMMAD HANIIF RAMADHAN**

**145040201111225**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN ILMU TANAH  
MALANG**

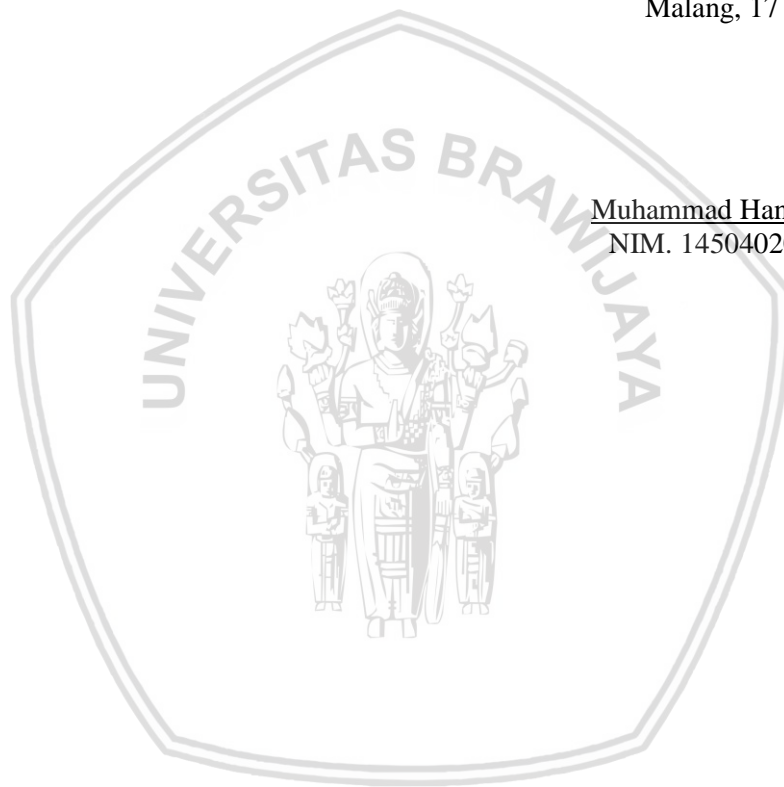
**2018**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pemimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 17 Agustus 2018

Muhammad Haniif Ramadhan  
NIM. 145040201111225



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul penelitian : Inventarisasi Morfologi dan Jenis Tanah Pada Penggunaan Lahan di Kebun Percobaan Balittas Karangploso, Malang

Nama Mahasiswa : Muhammad Haniif Ramadhan

NIM : 145040201111225

Jurusan : Tanah

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Manajemen Sumberdaya Lahan

Disetujui Oleh

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

Prof. Dr. Ir. Soemarno MS  
NIP. 19550817 198003 1 003

Ir. Budi Santoso, MP  
NIP. 19571212 198503 1 003

Diketahui,  
Ketua Jurusan Tanah

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU  
NIP. 19540501 198103 1 006

Tanggal Persetujuan:



## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

### MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU  
NIP. 19540501 198103 1 006

Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS  
NIP. 19550817 198003 1 003

Penguji III

Penguji IV

Ir. Budi Santoso, M.P.  
NIP. 19571212 198503 1 003

Dr. Ir. Sudarto, MS  
NIP. 19560317 198303 1 003

Tanggal Pengesahan : .....

## RINGKASAN

**MUHAMMAD HANIIF RAMADHAN, 145040201111225. Inventarisasi Morfologi dan Jenis Tanah Pada Penggunaan Lahan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Karangploso, Malang, Dibawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS sebagai Pembimbing Utama. Ir. Budi Santoso, MP sebagai Pembimbing Pendamping**

Inventarisasi jenis dan morfologi tanah adalah kegiatan pengumpulan berupa data-data tanah yang akan di gunakan dalam pengelolaan kebun percobaan di Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara melakukan survei pada tanah yang akan di teliti. Tujuan utama dari survei tanah yaitu dapat menyediakan keterangan-keterangan atau informasi tentang berbagai jenis tanah, penyebarannya dan dapat menjadi bahan untuk mengevaluasi lahan yang berpotensi untuk suatu penggunaan tertentu.

Tanah merupakan perwujudan yang terjadi akibat adanya interaksi faktor-faktor pembentuk tanah yaitu berupa bahan induk, topografi, organisme, dan waktu. Proses pembentukan tanah tidak luput dari peran faktor pembentuk tanah untuk menciptakan kondisi yang berubah-ubah pada tanah.

Pada survei tanah, perlu adanya Satuan Peta Lahan (SPL). SPL dibuat dengan cara mengelompokkan suatu wilayah survei yang mempunyai lingkungan fisik yang sama, seperti iklim, penggunaan lahan, kelerengan, bentuk lahan, bahan induk dan sebagainya. Dengan karakteristik tanah yang berbeda, hal ini menjadikan jenis tanah dan morfologi tanah sebagai acuan yang nanti nya akan dipakai untuk mengetahui pengelolaan tanah yang baik untuk lahan tersebut. Pada kebun percobaan Balittas memiliki iklim, kelerengan, bentuk lahan dan bahan induk yang sama tetapi yang membedakan adalah dari penggunaan lahan berupa sawah dan tegalan. Serta pada kebun percobaan tersebut memiliki tutupan lahan berupa tebu, padi, agave, rami dan jati putih. Dengan menggunakan metode survei tanah, hal ini ditentukan melalui daerah kunci yaitu dengan pembuatan profil dan minipit tanah.

Dilihat dari pentingnya peranan tanah dalam pengelolaan di Balittas, maka perlu adanya informasi jenis dan morfologi tanah dengan sistem penamaan yang terbaru menurut USDA. Hal ini sangat penting, karena Balittas merupakan termasuk kedalam Balai yang menghimpun tanaman pemanis seperti tebu yang menjadi bahan baku dalam pembuatan gula sebagai bahan pokok makanan, dan serat berupa agave dan rami sebagai sandang untuk pakaian. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui jenis dan morfologi tanah pada lokasi kebun percobaan Balittas.

Pada penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu pengamatan lapang serta analisis laboratorium. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – April 2018. Hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini telah di klasifikasikan tanah pada lokasi tersebut yaitu dengan didapatkan ordo tanah berupa inceptisols dengan subgroup berupa Typic Humudepts dan Aquic Humudepts
2. Tutupan Lahan dengan berbagai pengolahan tanah dapat mempengaruhi sifat tanah terhadap pembentukan tanah

## SUMMARY

**MUHAMMAD HANIFF RAMADHAN, 145040201111225. Morphological Soil and Soil Type Inventory on Land in Experimental Garden Indonesian Sweetener and Fiber Crop Research Institute (ISFCRI), Karangploso, Malang Regency, Under the Guidance of Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS as Supervisor Ir. Budi Santoso, MP as Supervising Counselor**

Inventory of soil type and morphology is collecting activity in the form of soil data that will be used in experimental garden management at Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute. This activity can be done by conducting a survey on the land to be in carefully. The main purpose of the soil survey is to provide information or information on different types of soils, their distribution and can be material for evaluating potential land for a particular use.

The Land is a manifestation that occurs due to the interaction of soil-forming factors in the form of parent material, topography, organisms, and time.

The process of soil formation does not escape the role of soil-forming factors in the form of parent material, topography, organism, and time. Inland surveys, there needs to be a Land Map Unit (SPL). SPL is made by grouping a survey area that has the same physical environment, such as climate, land use, slope, landform, parent material and so on. With different soil characteristics, this makes the soil type and morphology of the soil as a reference which will later be used to determine the good soil management for the land. In Balittas experimental garden has the same climatic, slope, landform and parent material but that distinguishes is from land use in the form of rice field and moor. And in the experimental garden has a land cover in the form of sugar cane, rice, agave, hemp and teak white.

By using the soil survey method, this is determined through the key area by making the profile and minipit of the soil. Judging from the importance of the role of land in management in Balittas, it is necessary to inform the type and morphology of land with the latest naming system according to USDA. This is very important because Balittas is included in the Hall which collects sweeteners such as sugar cane which is the raw material in the manufacture of sugar as a staple food, and fiber in the form of agave and hemp as clothing for clothing. Therefore, it is necessary to investigate soil type and morphology at the location of Balittas experimental garden. In this research, there are two stages: field observation and laboratory analysis. This research was conducted in January - April 2018. The results of this research are as follows:

1. In this research has been classified soil at that location that is with the order of soil form inceptisols with a subgroup of Typic Humudepts and Oxyaquic Humudepts
2. Land cover with various soil treatment can affect soil properties against soil formation

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya limpahkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan karunia serta hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul Inventarisasi Morfologi dan Klasifikasi Tanah Pada Penggunaan Lahan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Karangploso, Malang

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu saya menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
2. Bapak, Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu sabar dan penuh ketekunan membimbing dalam pembuatan proposal ini
3. Kedua Orang tua dan Keluarga yang ada dirumah yang selalu memberikan dukungan serta doa dari awal perkuliahan sehingga sampai penyelesaian skripsi ini
4. Untuk tim Balittas Norma, Longgomita, dan Nailufar yang selalu bersama untuk mengerjakan skripsi, saling menyemangati dan membimbing.
5. Intan Putri Puspitaning Ayu yang selalu membimbing, menemani, memberikan semangat dan selalu menjadikan motivasi untuk terus berjuang sampai akhir skripsi
6. Mas Haidar Fari yang telah membantu dalam klasifikasi tanah dan pembuatan skripsi
7. Untuk konco liqo KAMMI FP UB, Ikhya, Pandji, Yoga, dan Dennis yang selalu memberikan motivasi dan menambah ilmu agama dalam keseharian kuliah dan penyelesaian skripsi
8. Teman-teman MSDL Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi teman mahasiswa, pihak pihak di lokasi penulis dalam melaksanakan penelitian, masyarakat umum, dan berbagai pihak lain serta khususnya bagi penulis.

Malang, Agustus 2018

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta Timur, DKI Jakarta pada 17 Februari 1996. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara keluarga Muchlis Muchtar Sanusi dan Zuhariah Hasnayanti. Penulis menempuh Pendidikan dasar selama 6 tahun di SDN 08 Pagi Pondok Kopi pada tahun 2002-2008. Dilanjutkan menempuh pendidikan menengah pertama (SMP) selama 3 tahun di SMP Negeri 172 Jakarta Timur. Kemudian melanjutkan menempuh pendidikan menengah atas (SMA) selama 3 tahun di SMA Negeri 103 Jakarta Timur. Penulis merupakan mahasiswa terdaftar Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SNMPTN pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun 2016 penulis diterima pada pemilihan jurusan di Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Selama menjadi Mahasiswa penulis aktif dalam keanggotaan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM FP UB) sebagai staff muda Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa (PSDM) pada tahun 2014. Kemudian dilanjutkan menjadi staff tetap Pemuda dan Budaya BEM FP UB pada tahun 2015. Kemudian pada tahun 2016 penulis terpilih menjadi Direktur Jenderal (Dirjen) Potensi Mahasiswa PSDM BEM FP UB. Penulis juga aktif dalam organisasi nasional yaitu dalam keikutsertaan dalam Ikatan Badan Eksekutif Mahasiswa Pertanian Indonesia (IBEMPI) selaku staff ahli bidang sosial masyarakat dan PSDM.

Penulis juga aktif dalam dakwah kampus dengan mengikuti Organisasi mahasiswa Ekstra Kampus (OMEK) yaitu Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) komisariat Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan kepanitian. Salah satu nya yaitu berupa Wakil Ketua Koordinator Lapangan EKSPANSI EM UB 2016. Kemudian pada kegiatan mata kuliah GALIFU (Geomorfologi, Analisa Landskap dan Interpretasi Foto Udara) selaku Koordinator Lapangan.

## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>3</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>4</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>5</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>7</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>9</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>10</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>11</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Faktor Pembentuk Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap Perkembangan Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Pengaruh Bahan Induk Terhadap Perkembangan Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Proses Pembentukan Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Karakteristik Tanah Sawah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan <i>USDA</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Lokasi Peneliti.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Waktu Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Alat dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



3.4.1	Tahapan Persiapan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2	Tahapan Prasurei.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3	Pembuatan Peta .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.4	Tahapan Pengamatan Lapangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.5	Tahapan Analisis Tanah Laboratorium	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.6	Tahapan Klasifikasi Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.7	Tahapan Pembuatan Skripsi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>IV.</b>	<b>KONDISI UMUM WILAYAH .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Geologi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Kondisi Biofisik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Iklim .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>V.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Karakteristik Morfologi Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.1	Susunan Horizon .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.2	Warna Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.3	Konsistensi Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.4	Struktur Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1.5	Tekstur Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Sifat Kimia Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.1	pH Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.2	Karbon Organik (C-Organik%).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.3	Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3	Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.1	Klasifikasi Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.2	Faktor Yang Mempengaruhi Jenis Tanah dan Perkembangan Tanah	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

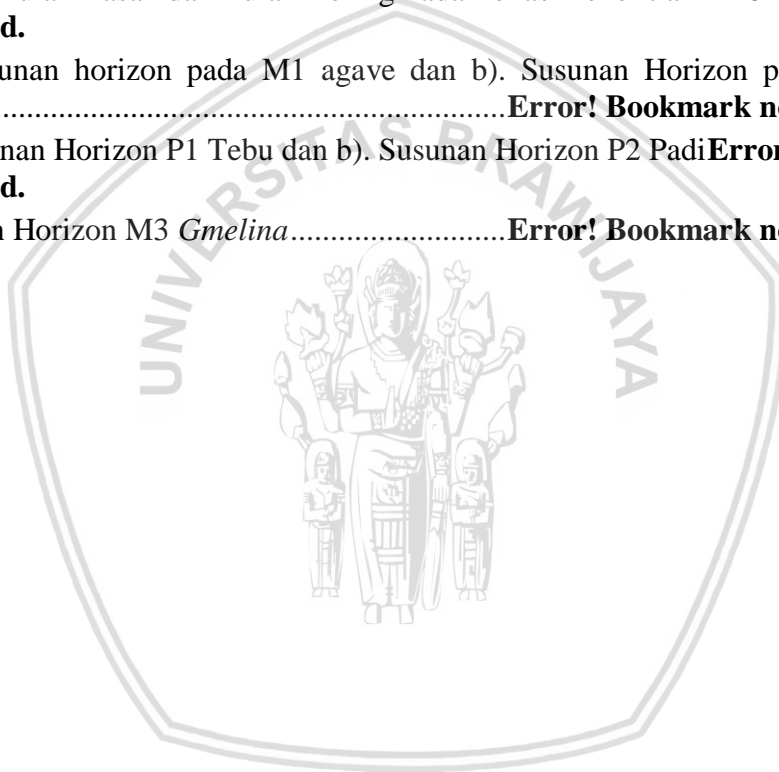
## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Perbandingan Sistem Klasifikasi Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Jadwal Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Alat dan Bahan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Kelas Kelerengan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Parameter Pengamatan Tanah Profil dan Minipit Tanah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	Formasi Geologi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.	Kondisi Biofisik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.	Warna Profil Tanah Kebun Percobaan Balittas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.	Konsistensi Tanah Pada Titik Pengamatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.	Struktur Tanah Pada Titik Pengamatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11.	Tekstur Tanah Pada Titik Pengamatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12.	pH Tanah Pada Titik Pengamatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13.	C-Organik (%) Pada Titik Pengamatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
14.	Hasil Klasifikasi Tanah USDA Lokasi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
15.	Hasil Klasifikasi Tanah Nasional Lokasi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Peta Administrasi dan Titik Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	a). Kondisi titik Profil 1 Tebu dan b). Kondisi titik Minipit 1 Agave.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	a). Kondisi titik Minipit 3 Gmelina dan b). Kondisi titik Minipit 2 Rami.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Kondisi titik Profil 2 Sawah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering Pada Lokasi Penelitian	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	a). Susunan horizon pada M1 agave dan b). Susunan Horizon pada M2 Rami .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.	a). Susunan Horizon P1 Tebu dan b). Susunan Horizon P2 Padi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.	Susunan Horizon M3 <i>Gmelina</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisa Kimia Profil dan Minipit Tanah ..	Error! Bookmark not defined.
2.	Karakteristik Morfologi dan Sifat Fisik Titik Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
3.	Deskripsi Tanah Titik Pengamatan BALITTAS	Error! Bookmark not defined.
4.	Kriteria Analisa Kimia Balittanah (2009) .....	Error! Bookmark not defined.
5.	Peta Project Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan lapisan terluar kulit bumi yang telah mengalami pelapukan dan merupakan salah satu penunjang kehidupan bagi makhluk hidup di bumi. Tanah merupakan media pertumbuhan yang sangat penting karena tanah dapat menyediakan unsur hara dan air. Proses perkembangan tanah dipengaruhi oleh 5 faktor pembentuk tanah yaitu bahan induk, topografi, iklim, organisme, dan waktu. Dalam mempelajari sifat morfologi suatu tanah perlu memperhatikan faktor. Sumber daya lahan tidak dapat dipisahkan dengan tanah. Tanah merupakan bagian dari bumi kita yang terbentuk akibat adanya interaksi antar, iklim, organisme, waktu, topografi atau relief, dan bahan induk. Akibat hasil interaksi tersebut maka terbentuklah berbagai sifat-sifat tanah termasuk perubahan pada tanah proses ini disebut pembentukan tanah.

Menurut *Soil Survey Staff* (1951) dalam Buku “Ilmu Tanah Dasar-dasar dan Pengelolaan” bahwa kombinasi antar berbagai ragam bahan induk, iklim, topografi, organisme dan waktu akan membentuk dan menghasilkan jenis tanah yang berbeda walaupun faktor pembentuk lainnya sama. Keragaman sifat-sifat tanah merupakan hal yang penting dalam perencanaan penggunaan lahan, terutama dalam berbagai tindakan yang berhubungan dengan aspek pengelolaan pertanian, seperti penggunaan pupuk, kebutuhan air untuk irigasi dan sebagainya. Dalam hal ini, perencanaan penggunaan lahan yang sesuai memerlukan data yang baik dan dapat menggambarkan keragaman tanah secara akurat. Oleh karena itu data tersebut diperoleh melalui survei dan pemetaan tanah yang baik.

Pemetaan tanah yang biasa sering dilakukan adalah berbasis dari Satuan Peta Lahan (SPL). Satuan lahan ini dibuat dengan cara mengelompokkan suatu wilayah survei yang mempunyai lingkungan fisik yang sama, seperti iklim, penggunaan lahan, kelerengan, bentuk lahan, bahan induk dan sebagainya. Di dalam suatu bentuk satuan lahan dalam satu wilayah memiliki karakteristik tanah yang berbeda-beda. Dengan karakteristik tanah yang berbeda, hal ini menjadi sangat penting dalam penentuan penggunaan lahan yang tepat dalam lahan tersebut. Menurut Soerianegara (1977) ada

tiga aspek kepentingan pokok dalam pemanfaatan sumberdaya lahan, yaitu (1) lahan untuk bercocok tanam, beternak, memelihara ikan dan sebagainya; (2) lahan mendukung kehidupan jenis vegetasi dan satwa; dan (3) lahan yang mengandung unsur bahan tambang yang bermanfaat bagi manusia. Pada penelitian ini dilakukan pada lokasi kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas), berlokasi di Karangploso, Kabupaten Malang. Balittas memiliki kondisi tanah dengan jenis berupa *gleimosol gleik*. Jenis tanah ini tidak ada dalam penamaan taksonomi tanah dari berbagai sistem. Hal ini yang menjadikan latar belakang untuk inventaris jenis tanah dengan sistem klasifikasi terbaru menurut USDA serta dengan perbandingan menggunakan sistem Klasifikasi Tanah Nasional (KTN) oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLPP)

Dilihat dari pentingnya peranan tanah dalam pengelolaan di Balittas, maka perlu adanya informasi klasifikasi jenis dan morfologi tanah dengan sistem penamaan yang terbaru menurut USDA. Hal ini sangat penting, karena Balittas merupakan termasuk kedalam Balai yang menghimpun tanaman pemanis seperti tebu yang menjadi bahan baku dalam pembuatan gula sebagai bahan pokok makanan, dan serat berupa agave dan rami sebagai sandang untuk pakaian. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui jenis dan morfologi tanah pada lokasi kebun percobaan Balittas

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah jenis tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) pada berbagai penggunaan lahan?
2. Apakah tutupan lahan berpengaruh terhadap perubahan morfologi dan jenis tanah pada kebun percobaan Balittas?
3. Apa sajakah yang mempengaruhi perkembangan jenis tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas)

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Menganalisis jenis tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) pada setiap penggunaan lahan
2. Menganalisis pengaruh tutupan lahan terhadap perkembangan jenis dan morfologi tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas)
3. Menganalisis faktor pengolahan lahan terhadap perkembangan tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini yaitu data hasil penelitian ini dapat menjadi inventaris bagi Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) dalam pengelolaan kebun percobaan yang sesuai dengan jenis tanah yang telah di klasifikasikan

### 1.5 Hipotesis

1. Jenis tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) masuk dalam klasifikasi tanah Alfisol pada lahan sawah dan Inceptisol pada lahan kering berupa tegalan
2. Tutupan Lahan lahan berpengaruh terhadap perkembangan jenis dan morfologi tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas)
3. Pengolahan lahan pada Balittas menjadi faktor dalam perkembangan tanah pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas)

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Faktor Pembentuk Tanah

Tanah merupakan perwujudan yang terjadi akibat adanya interaksi faktor-faktor pembentuk tanah yaitu berupa bahan induk, topografi, organisme, dan waktu. Menurut Utomo (2016) dengan berbagai macam faktor tersebut, akan terbentuknya macam-macam karakteristik tanah yang akan terbentuk. Menurut Boul, Graham, Southard, & P.A.Mcdaniel (2003) komposisi tanah meliputi pengukuran kimia, fisik, dan mineralogi material-material pada tanah yang di tentukan melalui survei dan penggalian tanah dalam pedon yang diidentifikasi.

Jenny (1941) mengungkapkan bahwa adanya saling keterkaitan pada faktor-faktor pembentuk tanah tetapi dalam hal ini di temukan di beberapa lahan maupun daerah yang hanya memiliki satu faktor pembentuk tanah yang berpengaruh. Adapun perbedaan sifat-sifat tanah yang disebabkan hanya pada satu faktor pembentuk tanah saja dapat dinyatakan sebagai berikut:

- a) Klimosekuen: yaitu sekuen yang perubahan sifat-sifat tanah karena terpengaruh nya oleh iklim.
- b) Biosekuen: yaitu sekuen yang perubahan sifat-sifat tanah karena terpengaruh oleh adanya organisme baik itu tumbuhan maupun makhluk hidup lainnya.
- c) Toposekuen: yaitu sekuen yang perubahan sifat-sifat tanah karena terpengaruh oleh perbedaan topografi.
- d) Litosekuen: yaitu sekuen yang perubahan sifat-sifat tanah karena terpengaruh oleh perbedaan bahan induk yang terkandung didalamnya.
- e) Khronosekuen: yaitu sekuen yang perubahan sifat-sifat tanah karena terpengaruh oleh perbedaan umur.

Menurut Hardjowigeno (1993) dalam buku nya “Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis” faktor pembentuk tanah dibagi menjadi 5 yaitu sebagai berikut:

#### 1. Bahan Induk

Bahan induk merupakan faktor pembentuk tanah yang menentukan sifat-sifat pada tanah. Sebagai contoh yaitu pada ekosistem basah, bahan

induk kapur akan mengurangi laju pemasaman tanah. Oleh sebab itu tanah ini nanti nya akan terbentuk berupa tanah-tanah gambut atau bergambut akibat adanya bahan induk tersebut. Dalam hal ini, ada 4 jenis bahan induk yang dapat dilihat darimana berasal nya:

- a) Batuan Beku: yaitu batuan yang terbentuk akibat adanya magma yang membeku. Jenis batuan ini ada basalt, andesit, dan granit
- b) Batuan Sedimen: yaitu batuan yang terbentuk akibat sedimentasi atau pengendapan oleh angin ataupun air. Contoh jenis tanah pada batuan ini ada batuan kapur (dolomit), batu pasir, dan *shale* (serpih)
- c) Batuan metamorphose: yaitu berasal dari batuan beku atau sedimen yang karena tekanan dan suhu yang sangat tinggi berubah menjadi jenis batuan yang baru.
- d) Bahan Induk Organik

## 2. Iklim

Iklim meliputi curah hujan serta suhu yang terpenting dalam proses pelapukan. Semakin tinggi curah hujan maka semakin tinggi juga proses pelapukan. Terutama pada proses kimiawi, hal ini dapat berlangsung dengan cepat yaitu seperti pelarutan, hidrasi, dan hidrolisis. Keberadaan air juga akan berpengaruh dalam perpindahan hasil reaksi keluar dari tempat reaksi atau bahkan keluar dari profil tanah. Berbeda jika pada suatu tempat yang curah hujannya cenderung rendah. Hal ini mengakibatkan proses pembentukan tanah sulit terjadi

## 3. Topografi

Dalam topografi akan mempengaruhi efek dari curah hujan terhadap proses pelapukan. Pada suatu lahan atau daerah yang berlereng, air hujan tidak dapat meresap ke dalam tanah dikarenakan air yang jatuh akan terlimpas ke daerah yang lebih rendah dari daerah berlereng. Berbeda dengan daerah yang datar, topografi ini akan mampu menyerap air hujan yang jatuh. Begitu juga pada daerah yang mempunyai topografi cekungan,



daerah ini akan menampung air hujan. Berbeda halnya dengan iklim, topografi mempengaruhi proses pembentukan tanah yang bersifat lokal

#### 4. Organisme

Organisme berkaitan erat dengan adanya iklim. Organisme dapat berupa vegetasi, dan organisme dalam tanah. Vegetasi dapat mempengaruhi proses pembentukan tanah terutama dalam hal jumlah seresah yang dihasilkan. Seresah ini akan menghasilkan asam-asam organik yang akan berperan dalam reaksi protonasi dan reaksi pengkhelatan. Menurut (Muzaiyanah dan Subandi, 2016) asam humat, fulfat, dan asam organik seperti seresah hasil dari dekomposisi bahan organik dalam tanah menurunkan kadar Al-terlarut melalui mekanisme pengikatana Al-monomer ( $Al^{3+}$ ). Selain itu, dengan adanya seresah dapat menjadi sumber makanan bagi para decomposer tanah yaitu cacing dan biota lainnya.

#### 5. Waktu

Waktu termasuk kedalam pengaruh pembentukan tanah. Semakin lama waktu, proses-proses pembentukan tanah akan berlanjut dengan demikian dikatakan bahwa tanah yang tua berarti telah menjalani proses pembentukan tanah dengan waktu yang panjang. Namun sebaliknya, tanah tua juga dapat tercapai dengan waktu yang lebih singkat jika kondisi lingkungan dan iklim yang lebih kering

### 2.1.1 Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap Perkembangan Tanah

Faktor pembentuk tanah terdiri dari 5 faktor yaitu berupa suhu, iklim, topografi, organisme dan waktu. Pada penelitian ini, yaitu meneliti terkait pengaruh tutupan lahan terhadap perkembangan tanah di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas). Tutupan lahan merupakan faktor pembentuk tanah yang di kategorikan ke dalam organisme yaitu berupa vegetasi. Vegetasi merupakan organisme hidup yang memiliki peranan dalam proses perkembangan tanah. Menurut Sugiharyanto dan Khotimah (2009) dalam Buku nya yang berjudul “Diktat



Mata Kuliah Geografi Tanah” menjelaskan bahwa vegetasi dapat mempengaruhi proses perkembangan tanah yaitu melalui akar-akar vegetasi yang dapat melakukan pelapukan fisik karena tekanan yang diberikan serta mempengaruhi sifat kimia yang dikeluarkan oleh akar, sehingga tanah-tanah di sekitar akar akan banyak mengandung bikarbonat. Tidak hanya itu saja, vegetasi yang telah mati akan menjadi bahan induk terbentuknya tanah terutama tanah-tanah humus.

Pada vegetasi memiliki pengolahan lahan yang berbeda. Pada hal ini ada 2 lahan yaitu lahan kering dan lahan basah. Pada penelitian ini memiliki 2 lahan yaitu lahan kering dan lahan sawah. Lahan sawah merupakan lahan kering yang dijenuhkan guna penanaman padi. Menurut A.Rajamuddin (2009) Tanah sawah memiliki perbedaan dengan tanah lahan kering. Ciri-ciri utama yang didapatkan dari tanah sawah adalah identik dengan genangan air dalam waktu yang lama. Hal ini mengakibatkan terjadinya proses perubahan sifat kimia, fisika dan biologi tanah. Pada sifat fisika, vegetasi mampu berperan dalam pemantapan agregat karena akar-akar dari vegetasi dapat mengikat partikel-partikel tanah sedangkan pada sifat biologi tanah, vegetasi mampu menjadi tempat habitat bagi organisme tanah yang di hidup di dalamnya. Populasi organisme tanah berpengaruh terhadap vegetasi yang berada di atasnya (Widyati, 2013)

### **2.1.2 Pengaruh Bahan Induk Terhadap Perkembangan Tanah**

Bahan induk merupakan salah satu faktor pembentuk tanah. Pada hal ini bahan induk dapat diketahui dengan geologi yang ada di sekitar lokasi penelitian. Pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) memiliki geologi berupa Qvtm (Tuff Malang) dengan batuan berupa tufa pasir, tufa breksi dan tufa batu apung. Menurut Noor (2012) tuf atau biasa disebut tufa merupakan batuan piroklastik hasil aktivitas gunung berapi disekitarnya. Batuan piroklastik merupakan batuan beku ekstrusif yang terbentuk akibat dari erupsi gunung api. Erupsi gunung api pada umumnya mengeluarkan magma yang dilemparkan ke udara. Hal ini akan terbentuk adanya debu vulkanik atau biasa disebut tufa. Pada hal ini geologi pada daerah penelitian yaitu Qvtm. Geologi ini memiliki bahan induk tufa

berupa tufa breksi yang berarti bahwa breksi sebagai fragmen nya dan tufa sebagai semennya. Pada lokasi ini menurut peta geologi lembar Malang (Santosa dan Suwarti 1992) Tufa vulkanik dapat mempengaruhi perkembangan tanah yaitu dengan perubahan struktur, konsistensi dan tekstur serta tanah yang mengandung tufa vulkanik memiliki kondisi tanah yang masam hingga netral. Menurut Paiman dan Armando (2010) tanah yang mengandung tufa vulkanik akan mengakibatkan perubahan pada sifat kimia yaitu pH. Umumnya tanah yang mengandung tufa vulkan memiliki pH yang masam hingga netral dan selanjutnya akan terbentuk tanah berupa tanah ultisol dan latosol.

## 2.2 Proses Pembentukan Tanah

Proses pembentukan tanah tidak luput dari peran faktor pembentuk tanah untuk menciptakan kondisi yang berubah-ubah pada tanah. Salah satu nya iklim dan organisme sangatlah berperan aktif dalam transformasi bahan induk. Bahan induk akan mengalami proses destruksi dan konstruksi (Utomo, *et al.*, 2016). Secara umum proses pembentukan tanah terdiri dari empat proses umum yaitu, penambahan, pengurangan, perpindahan, dan transformasi bahan-bahan tanah (Simonson, 1959)

### 1. Penambahan Bahan

Menurut Utomo, *et al.* (2016) bahan yang sering tertambahkan ke permukaan bumi adalah bahan organik, berupa seresah atau akar. Bahan organik tanah hasil proses dekomposisi akan berikatan dengan bahan material tanah. Demikian juga pada aktivitas pada organisme tanah akan membawa bahan organik dari permukaan ke bagian dalam tanah. Bahan lain yang tertambahkan ke permukaan bumi adalah bahan mineral yang berupa abu vulkanik.

### 2. Pengurangan Bahan Organik

Pengurangan bahan-bahan berupa ion-ion atau bahan halus keluar dari profil tanah. Contoh yaitu, anion kecuali fosfat akan tercuci oleh perkolasi dan keluar dari profil tanah. Kation monovalent dan divalent akan mudah tercuci sedangkan kation trivalent tetap bertahan dalam profil tanah. Dengan demikian, proses

pengurangan bahan akan menurunkan kadar kation mudah larut dan meningkatkan kadar kation trivalent

### 3. Perpindahan Bahan

Air merupakan agen perpindahan bahan tanah yang sering kita ketahui. Bahan yang dapat di pindahkan yaitu berupa ion-ion atau bahan padatan. Bahan dipindahkan dari bagian tanah yang satu ke bagian tanah yang lainnya. Perpindahan ini bisa berjalan secara vertical maupun horizontal

Perpindahan secara vertical menyebabkan berkurangnya bahan di horizon atau bertambahnya bahan di horizon bawah. Proses ini biasanya yang berperan sebagai pembentukan horizon bawah pencirim seperti horizon argilik, horizon kalsik, horizon gipsik dan spodik. Perpindahan secara horizontal, sebagai contoh terjadi pada perpindahan ion fero dari bagian tanah tereduksi.

### 4. Transformasi bahan

Transformasi bahan merupakan perubahan wujud bahan tanah dari satu wujud ke wujud lain. Perubahan wujud ini bisa di sebabkan karena oksidasi-reduksi, karena reaksi kimia, fisik maupun biologi. Menurut Rayes (2017), transformasi bahan-bahan mineral atau bahan organik dalam tanah yaitu sebagai berikut:

- Perubahan bahan organic kasar menjadi humus
- Pembentukan struktur tanah
- Pelapukan mineral dan pembentukan mineral liat
- Pembentukan konkrei
- Penghancuran pasir menjadi debu kemudian menjadi liat

## 2.3 Karakteristik Tanah Sawah

Sebagian besar lahan sawah di Indonesia merupakan hasil dari pembukaan areal lahan kering. Hal ini dikarenakan pada padi sawah dibutuhkan proses yaitu penggenangan yang dapat menyebabkan perbedaan karakteristik tanah yang terdapat pada lahan sawah dan lahan kering berupa tegalan. Hal ini mengakibatkan terjadinya kondisi tanah yang disebut akuik. Menurut *Soil Survey Staff* (2014) mendefinisikan bahwa tanah dengan kondisi akuik adalah tanah yang memiliki kondisi kejenuhan dan

reduksi terus-menerus atau secara berkala. Adapun persyaratan lamanya penjenhuan untuk dapat terbentuknya kondisi akuik bervariasi, tergantung pada lingkungan tanah. Adapun berdasarkan tipe kejenuhannya, maka kondisi akuik terbagi atas:

1. Endosaturasi

Merupakan tanah jenuh air pada semua lapisan dari batas tas penjenhuan sampai kedalaman 200 cm atau lebih dari permukaan tanah mineral

2. Episaturasi

Merupakan air yang menjenuhi satu atau lebih lapisan sampai kedalaman 200 cm pada permukaan tanah mineral dan juga mempunyai satu atau lebih lapisan tidak jenuh dari batas atas sampai kedalam 200 cm lapisan penjenhuan

3. Saturasi antrik

Merupakan lapisan jenis khusus kondisi akuik yang terdapat dalam tanah akibat kegiatan budidaya dan pengairan (aliran irigasi).

Menurut Hardjowigeno, Subagyo, & Rayes (2005) Berdasarkan besarnya perubahan rezim kelembaban tanah, maka tanah sawah dapat diklasifikasikan ke dalam subordo atau subgroup baru seperti berikut:

- a) Pada tingkat subordo

- Subordo Udept atau Udert dapat berubah menjadi aquept atau aquert. Hal ini ditentukan bila akibat persawahan telah menghasilkan kroma rendah, atau mengandung besi-feroaktif pada kedalaman <50 cm
- Subordo Udand atau Orthent berubah menjadi Aquand atau Aquent. Hal ini terjadi bila pada kedalaman 40-50 cm ditemuka karatan dengan kroma rendah atau di temukannya besi-fero aktif akibat persawahan.
- Subordo Udult atau Udalf berubah menjadi Aquult atau Aqualf. Hal ini terjadi bila pada tanah terjadi karatan dengan kroma rendah atau besi-feo aktif ditemukan pada kedalaman 12,5 cm teratas horizon argilik, kandik, atau natrik

b) Pada tingkat subgroup

- Typic Dystrudept berubah menjadi Aquic Dystrudept, bila ditemukan kroma rendah, atau besi-fero aktif pada kedalaman  $<100$  cm; atau menjadi Oxyaquic Dystrudept, bila satu lapisan tanah atau lebih, pada kedalaman  $<100$  cm dan mengalami jenuh air selama  $>1$  bulan kumulatif atau  $>20$  hari berturut-turut dalam setahun

## 2.4 Sistem Klasifikasi Tanah Berdasarkan USDA

Klasifikasi tanah merupakan suatu ilmu yang mempelajari cara-cara untuk membedakan sifat-sifat yang terdapat dalam tanah satu sama lainnya, serta mengelompokkan tanah kedalam kelas-kelas tertentu berdasarkan atas kesamaan sifat yang dimilikinya (Hardjowigeno, 2003). Klasifikasi tanah dapat dilakukan dengan cara melakukan survei pada tanah yang akan di teliti. Hal ini untuk mengetahui data-data tanah mulai dari sifat kimia, fisik maupun biologi. Tujuan utama dari survei tanah yaitu dapat menyediakan keterangan-keterangan atau informasi tentang berbagai jenis tanah, penyebarannya dan dapat menjadi bahan untuk mengevaluasi lahan yang berpotensi untuk suatu penggunaan tertentu (Risamasu, 2010).

Saat ini di dunia terdapat berbagai macam sistem klasifikasi tanah. Hal ini menyebabkan kesulitan untuk mengkomunikasikan atau memberikan informasi hasil dari penelitian tanah. Di setiap negara mempunyai tradisi, fasilitas lapangan dan laboratorium yang lengkap serta kepakaran dalam ilmu tanah yang sudah maju dalam sistem klasifikasi tanah. Hal ini menyebabkan dikenal sistem klasifikasi tanah dari negara Rusia, Amerika Serikat, Perancis, Inggris, dan Jerman. (Fiantis, 2017). Menurut Fiantis (2017), sistem klasifikasi tanah yang dibuat oleh para ahli survei dan klasifikasi tanah oleh Amerika Serikat (*Soil Survey Staff*) dengan nama Taksonomi Tanah (*Soil Taxonomy*) dapat dikatakan lebih maju dan lengkap jika dibandingkan dengan sistem klasifikasi tanah dari negara lainnya.

Indonesia juga pernah mengeluarkan sistem klasifikasi tanah yang dibuat pertama kali oleh Dudal dan Suprpto Harjo pada tahun 1957 dan oleh Pusat Penelitian Tanah

(PPT) Bogor tahun 1982. Adapun perbandingan penggunaan sistem klasifikasi tanah sebagai berikut dijelaskan pada Tabel 1

Tabel 1. Perbandingan Sistem Klasifikasi Tanah

PPT Bogor 1983	FAO/UNESCO 1994	USDA Taxonomy 1999
Litosol	Litosol	Entisol
Grumosol	Vertisol	Vertisol
Alluvial	Pluvisol	Entisol / Inceptisols
Solonchak	Solonchak	Aridisol
Gleisol	Gleisol	Inceptisols / Entisol
Andosol	Andosol	Andisol
Arenosol	Arenosol	Entisol
Regosol	Regosol	Entisol
Rangker	Rangker	Inceptisols
Rendsina	Rendsina	Mollisol
Podsol	Podsol	Spodosol
Oksisol	Ferralsol	Oxisol
Planosol	Planosol	Inceptisols
Solonetz	Solonetz	Alfisol/Mollisol/Aridisol
Brunizem	Greizem	Mollisol
Mediteran Merah	Phaeozem	Mollisol
Kuning		
Brunizem	Kastanozem	Mollisol



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Pemanis dan Serat (Balittas), Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Balittas dilewati oleh sebuah kali yaitu Kali Beji. Penyiapan peta dasar dilakukan di laboratorium Pedologi dan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan (PSISDL). Pada penelitian ini titik pengamatan di tentukan dengan melihat dari berbagai penggunaan lahan dan dibagi menjadi 5 tutupan lahan. Berikut ini merupakan peta administrasi dan letak titik penelitian pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peta Administrasi

#### 3.2 Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 4 tahapan kegiatan yaitu: 1) Persiapan, 2). Survei lapang, 3) Analisis laboratorium, 4) Pengolahan data. Adapun dalam tahapan persiapan yaitu penyiapan peta dasar dan perizinan penelitian pada lokasi yang dituju. Sedangkan pada tahapan

analisis laboratorium dilakukan di laboratorium Kimia dan Fisika Jurusan Tanah Universitas Brawijaya Berikut jadwal penelitian pada Tabel 2

Tabel 1. Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
Persiapan	November – Desember 2017
Survei Lapang	Januari – Maret 2018
Analisis Laboratorium	Maret – April 2018
Pengolahan Data	April – Juni 2018

### 3.3 Alat dan Bahan

Penelitian ini di bagi menjadi dua tahapan yaitu tahapan survei lapang dan Analisa laboratorium

Tabel 2. Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat	Bahan	Fungsi
1	Komputer	1. ArcGIS 10.3 2. Global Mapper 3. Peta Geologi 4. DEM Resolusi 30M 5. Peta RBI Skala 1:25000 Lembar 1608-112 Malang 6. Peta RBI Skala 1:25000 Lembar 1608-112 Batu	Analisa pembuatan peta penggunaan lahan, geologi dan titik pengamatan
2	Pembuatan Profil dan Minipit Tanah - Cangkul, sekop, sabuk profil, botol semprot, <i>Soil Munsell Colour Chart</i> , alat tulis, kamera, Kartu Deskripsi Tanah	1. Air 2. Sampel tanah tiap horizon	Deskripsi profil tanah di lokasi penelitian
3	Pengamatan Fisiografi dan Morfologi - GPS, kompas, klinometer, form pengamatan fisiografi dan morfologi		Mengetahui kondisi wilayah penelitian
4	Analisa Laboratorium - Fisika : Timbangan, <i>Ring</i> Sampel, <i>Ring</i>	1. Sampel tanah tiap horizon	Analisis sifat fisika dan sifat kimia tanah



- Master, Jangka sorong,  
labu ukur, tabung  
Erlenmeyer, tabung  
ukur
- Kimia : Timbangan,  
Tabung Erlenmeyer, pH  
Meter,
- 

### 3.4 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan ialah dengan metode survei tanah dengan pendekatan justifikasi. Penelitian ini dibagi menjadi 5 tahap, yaitu tahapan persiapan, pengamatan lapang atau survei lapang, analisis laboratorium, klasifikasi tanah, dan tahapan analisa data.

#### 3.4.1 Tahapan Persiapan

Tahapan ini dilakukan dengan kegiatan berupa pembuatan perizinan untuk penggunaan kebun percobaan Balittas. Surat perizinan dibantu oleh pihak fakultas dan jurusan dalam pembuatan. Hal ini dilakukan untuk kelancaran dalam kegiatan penelitian. Selain perizinan, pada penelitian ini juga dilakukan pemantauan melalui google earth dan penentuan batas-batas daerah Balittas menggunakan ArcGIS 10.3.

#### 3.4.2 Tahapan Prasurevei

Pada tahapan ini merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum survei lapangan. Yaitu dengan melakukan pemantauan atau observasi pada daerah penelitian untuk memperoleh kondisi aktual di lokasi pengamatan. Kegiatan yang dilakukan dalam pra survei meliputi penentuan titik pengamatan. Kegiatan pra survei juga dilakukan untuk pengecekan terhadap letak titik pengamatan, kondisi lahan aktual di sekitar lahan dan mencari jalan atau aksesibilitas untuk menuju titik pengamatan.

#### 3.4.3 Pembuatan Peta

Dasar dari metode penelitian ini adalah pembuatan peta. Peta dijadikan sebagai acuan dalam kegiatan pengamatan di lapang. Baik dalam fisiografis maupun dalam hal untuk penentuan titik pengamatan. Peta-peta yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta administrasi, peta lereng, peta geologi, peta penggunaan lahan dan

#### a. Peta Administrasi

Peta administrasi adalah peta yang memuat informasi mengenai batas-batas suatu wilayah, serta informasi terkait sungai dan jalan. Peta administrasi ini berfungsi sebagai penentuan titik pengamatan, yaitu pada proses untuk mengetahui akses jalan yang akan dilalui untuk menuju titik pengamatan. Bahan dalam pembuatan peta administrasi berupa peta RBI lembar Malang. Peta ini nanti nya di proses melalui software ArcGIS ke dalam bentuk digital dengan cara *scanning* peta, sehingga diperoleh peta dengan format jpeg. Peta ini selanjutnya akan melalui proses rektifikasi untuk memberikan koordinat pada peta dan mengubah format ke tiff. Setelah itu akan dilakukan proses digitasi sesuai dengan batas administrasi lokasi penelitian.

#### b. Pembuatan Peta Kelerengan

Pembuatan peta kelerengan daerah Kecamatan Karangploso dihasilkan dari *Digital Elevation Model* (DEM)-SRTM resolusi 30 meter. Dalam analisi ini, dilakukan pada ArcGIS dengan *surface analysis* yang berada pada *tools 3D Analysis* setelah itu diproses pada *tools slope*. Dengan kelas kelerengan sesuai pada Tabel 4 yaitu sebagai berikut

Tabel 3. Kelas Kelerengan

No	Kelas ( % )	Bentuk Lereng
1	0-3	Datar
2	3-8	Sangat Landai
3	8-15	Landai
4	15-25	Agak Curam
5	25-45	Curam
6	45-60	Sangat Curam
7	>60	Terjal

Sumber: Klasifikasi Kelerengan USLE dan USSM

#### c. Pembuatan Peta Tutupan Lahan

Pembuatan peta tutupan lahan daerah Kecamatan Karangploso dihasilkan dari survei lapang dengan pemetaan melalui citra satelit berupa *google earth*. Peta ini nanti nya akan menjadi satuan peta lahan pada penelitian ini

#### d. Pembuatan Peta Geologi

Peta geologi merupakan peta yang berisikan informasi mengenai bahan induk penyusun tanah pada suatu daerah. Bahan pembuatan peta geologi berasal dari Lembar Geologi Malang tahun 1992. Lembar geologi yang sudah di peroleh kemudian di proses melalui ArcGIS 10.3 dengan digitasi sesuai frame penelitian.

#### e. Penentuan Titik Pengamatan dan Satuan Peta Lahan

Pada penelitian ini, terdapat 5 titik pengamatan yang digunakan. Titik ini di tentukan melalui pengamatan komponen kondisi aktual pada lahan yang disebut sebagai satuan peta lahan (SPL) seperti: topografi, geologi, iklim, penggunaan lahan, tutupan lahan, dsb (Darmawijaya, 1997) Dalam hal ini kelerengan, curah hujan dan geologi sama dalam satu daerah penelitian, untuk menentukan titik pengamatan dipilih sesuai tutupan lahan yang berada pada lahan penelitian. Pada kebun percobaan terdapat 2 penggunaan lahan yaitu tegalan dan sawah. Penentuan ini nanti nya akan ditentukan melalui tutupan lahan, yaitu padi, tebu, rami, agave dan gmelina (jati putih) dengan metode *justified sampling* atau titik yang telah ditetapkan.

### 3.4.4 Tahapan Pengamatan Lapangan

Pada tahapan ini akan dilakukan survei lapang sebagai kegiatan utama. Titik koordinat pengambilan sampel di daerah perwakilan masing-masing tutupan lahan. Pada tahapan awal survei di tentukan terlebih dahulu daerah kunci (*Key Area*) dari lahan yang akan disurvei. Daerah kunci berfungsi sebagai areal yang akan menjadi titik utama dalam pengambilan sampel dan dapat menjadi perwakilan pada SPL tersebut. Dalam hal ini untuk daerah kunci luasnya tidak boleh terlalu kecil yaitu untuk semi detail 10 % dan untuk tinjau sebesar 5% dari luas total. (Raya, 2011).

Profil tanah berukuran 1 m x 1,5 m dan kedalaman 2 m. Setelah proses tersebut selesai, akan dilakukan pengambilan sampel pada tiap profil. Pengambilan sampel tanah dapat diambil dari tiap horizon pada profil perwakilan. Pengambilan sampel dibagi menjadi 3. Yaitu pengambilan sampel tanah utuh, pengambilan sampel agregat tanah utuh, dan pengambilan sampel tanah biasa. Pada profil tanah, diambil pada horizon yang paling bawah dan diambil sampel agregat tanah utuh. Untuk penentuan sifat fisik dapat berupa pengambilan menggunakan *ring sample* pada tiap horizon.

### 3.4.5 Tahapan Analisis Tanah Laboratorium

Tahapan ini yaitu hasil sampel tanah yang telah di ambil dan di simpan dalam plastic selanjutnya akan di lakukan analisis di laboratorium bertempat di Laboratorim Fisika dan Kimia Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Berikut merupakan parameter pengamatan tanah dan metode analisis laboratorium pada Tabel 5.

Tabel 4. Parameter Pengamatan Tanah Profil dan Minipit Tanah

No.	Jenis Analisis	Metode
1.	<b>Analisis Dasar Sifat Fisik Tanah:</b>	
	- Tekstur	Pipet
	- BI	Ring Volumetri
	- BJ	Labu Ukur/Piknometer
2.	<b>Analisis Dasar Sifat Kimia Tanah:</b>	
	- K, Na	Flamephotometer
	- Ca, Mg	Titration EDTA
	- KTK	Kjeldahl
	- Kejenuhan Basa	$\sum (Ca, Mg, K, Na)/KTK \times 100\%$
	- pH (H <sub>2</sub> O dan KCl)	Elektrode
	- C-Organik	Walkey and Black

### 3.4.7 Tahapan Klasifikasi Tanah

Pada tahapan ini dilakukan pengelompokan tanah berdasarkan sifat dan ciri tanah. Menurut Rayes (2017) Klasifikasi Tanah yaitu berupa ilmu yang mempelajari tentang cara-cara membedakan berdasarkan sifat-sifat tanah antara satu dengan yang lainnya serta mengelompokkan tanah berdasarkan kelas-kelas tertentu. Adapun pedoman untuk tahapan klasifikasi tanah ini dengan menggunakan *Keys to Soil Taxonomy* atau biasa disebut Kunci Taksonomi Tanah tahun 2014 dengan menggunakan sistem yang di buat oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)

Pada tahapan klasifikasi tanah ini memiliki tujuan. Menurut Boul *et al.* (2011) yaitu sebagai berikut:

1. Menata pengetahuan tentang tanah secara sistematis
2. Memudahkan mengingat sifat-sifat tanah
3. Mengidentifikasi dan mengkaji hubungan-hubungan dan sifat-sifat tanah yang baru yang sebelumnya tidak diketahui
4. Mengetahui hubungan masing-masing individu tanah
5. Menyediakan kategori dari tanah untuk memudahkan dalam berkomunikasi.

Pada tahapan klasifikasi ini tanah mempunyai penamaan masing-masing yang dimulai dari ordo sampai dengan seri tanah yang disebut sebagai taksonomi tanah yang telah dikemukakan oleh *Soil Survey Staff* (2014) dan diterbitkan oleh USDA.

Menurut Hardjowigeno (1993) struktur penamaan taksonomi tanah dibagi menjadi 6 kategori dengan sifat-sifat faktor pembeda mulai dari kategori yang tertinggi ke kategori yang terendah yaitu sebagai berikut:

1. *Ordo*

Terdiri dari 11 taksa. Faktor pembeda adalah ada tidaknya horison penciri serta jenis (sifat) dari horison penciri tersebut

2. *Subordo*

Terdiri dari 58 taksa. Faktor pembeda adalah keseragaman genetik, misalnya ada tidaknya sifat-sifat tanah yang berhubungan dengan pengaruh air, rejim kelembaban, bahan induk utama, pengaruh vegetasi seperti adanya sifat-sifat tanah tertentu.

3. *Great group*

Pada waktu ini dikenal lebih 250 taksa. Faktor pembedanya adalah kesamaan jenis, tingkat perkembangan dan susunan horison, kejenuhan basa, regim suhu dan kelembaban, ada tidaknya lapisan- lapisan penciri lain seperti plintit, fragipan, duripan

4. *Sub group*

jumlah taksa masih terus bertambah. Faktor pembeda terdiri dari sifat-sifat inti dari great group (subgroup Typic); sifat-sifat tanah peralihan ke great group lain, subordo atau ordo; sifat-sifat tanah peralihan ke bukan tanah.

Pada penelitian ini dilakukan berupa pengamatan tanah sampai pada tingkat subgroup. Hal ini di karena pada Balai Tanaman Pemanis dan Serat memerlukan data tanah dengan tingkat yang tidak terlalu signifikan sampai seri. Menurut Kepala Kebun Percobaan Balittas, tanah yang dimiliki oleh pihak Balai berupa tanah dengan nama Gleimosol Gleik, pada data tanah ini kurang mencakup luas sebagai acuan untuk pengelolaan tanah dan memberikan gambaran untuk penggunaan lahan yang tepat dan pada tanah di Balittas bukan merupakan penamaan taksonomi tanah dari sistem manapun yang telah di kemukakan para ahli. Maka,

dibutuhkannya data tanah berupa tingkat subgroup dan data morfologi tanah di daerah Kebun Percobaan Balittas dengan penamaan taksonomi tanah dari sistem USDA dan Klasifikasi Tanah Nasional BBSDLP.

#### **3.4.7 Tahapan Pembuatan Skripsi**

Pada tahapan ini merupakan tahapan terakhir yaitu pembuatan laporan skripsi. Adapun dalam tahapan ini



## IV KONDISI UMUM WILAYAH

### 4.1 Geologi

Lokasi penelitian ini terletak di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) dengan luas 18 Ha. Pada lokasi ini menurut peta geologi lembar Malang (Santosa dan Suwarti 1992), terbentuk geologi Qvtm dengan material penyusunnya yaitu tuf batu apung, tuf pasir, dan tuf breksi.

Tabel 1. Formasi Geologi

Kode Profil	Formasi Geologi	Bahan Induk
P1	Qvtm	Tuf batu apung, tuf pasir, tuf breksi
P2	Qvtm	Tuf batu apung, tuf pasir, tuf breksi
M1	Qvtm	Tuf batu apung, tuf pasir, tuf breksi
M2	Qvtm	Tuf batu apung, tuf pasir, tuf breksi
M3	Qvtm	Tuf batu apung, tuf pasir, tuf breksi

Lembar Geologi Malang (1992)

### 4.2 Kondisi Biofisik

Berdasarkan hasil pengamatan lapang, terdapat perbedaan kondisi biofisik antara P1 dan P2. Masing-masing P1 dan P2 berada pada kelerengan yang datar berkisar 0-5%. Perbandingan P1 dan P2 ditentukan melalui tutupan lahan yang ada pada kebun pengamatan. Yaitu P1 berupa tebu dan P2 berupa padi. Selain itu perbedaan yang ada pada kebun pengamatan yaitu pengolahan tanah yang dilakukan oleh petani sekitar. Pada hal ini dilakukan pengamatan minipit. Yang digunakan untuk menentukan tanah yang pada lahan tersebut sama dengan kondisi tanah yang ada pada profil. Untuk mengetahui tanah Kondisi biofisik tersebut dijabarkan dalam Tabel 7.



Tabel 2. Kondisi Biofisik

Kode	Elevasi	Lereng	Penggunaan Lahan	Aliran Permukaan	Erosi	Permeabilitas	Drainase Alami
P1	550 m	1%	Tegalan (Tebu)	Cepat	Percik	Sedang	Sangat Lambat
P2	549 m	1%	Sawah	Sedang	Permukaan	Sedang	Sedang
M1	480 m	3%	Tegalan (Agave)	Cepat	Permukaan	Agak Lambat	Agak Lambat
M2	470 m	5%	Tegalan (Rami)	Cepat	Permukaan	Cepat	Cepat
M3	536 m	3%	Tegalan (Kayu)	Lambat	Permukaan	Sedang	Agak Lambat



Pada P1 memiliki elevasi 550 m dengan kelerengan 1% yang diukur menggunakan klinometer pada pengamatan lapang. Kondisi pada lahan ini memiliki penggunaan lahan yaitu berupa tegalan dengan tutupan berupa tebu yang menjadi pusat untuk penelitian dari Balai Penelitian Tanaman Serat dan Pemanis (Balittas). Pada titik ini memiliki aliran permukaan yang cepat dan erosi permukaan. Dengan kelerengan 1% termasuk kedalam kelas yang datar, menjadikan drainase alami yang sangat lambat pada kondisi lapang. Pada titik ini juga memiliki kondisi erosi percik yang mempunyai tingkat erosi yang ringan

Pada P2 memiliki elevasi 549 m dengan kelerengan 1%. Kondisi pada lahan ini memiliki penggunaan lahan yaitu berupa sawah dengan tutupan berupa padi. Pada titik ini memiliki aliran permukaan yang sedang dengan erosi berupa erosi permukaan. Dalam penggunaan lahan ini termasuk kedalam kelas kelerengan yang datar dengan permeabilitas yang sedang serta drainase alami yang sedang dengan kelerengan 1% kondisi erosi di titik ini memiliki tingkat erosi ringan

Pada M1 merupakan minipit yang digali pada kebun penelitian, yaitu berguna untuk menentukan tanah yang pada lahan tersebut sama dengan kondisi tanah yang ada pada profil. Jika berbeda maka akan dilakukan penggalian profil kembali. Dalam hal ini, di lahan kebun percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah sama dengan profil. M1 merupakan titik dengan penggunaan lahan berupa tegalan dengan tutupan lahan berupa tanaman agave. Dalam hal ini agave juga sama dengan tanaman rami, yaitu digunakan dalam serat oleh Balittas. Pada titik ini memiliki elevasi 480 m dengan kelerengan sebesar 3%. Pada titik ini memiliki aliran. Dengan kondisi erosi tingkat ringan

Pada M2 merupakan titik dengan penggunaan lahan berupa tegalan dengan tutupan lahan berupa tanaman rami. Dalam hal ini rami diperuntukan sebagai penghasil serat yang dikembangkan oleh Balittas. Pada titik ini memiliki elevasi 470 m dengan kelerengan sebesar 5%. Pada titik ini memiliki aliran permukaan yang cepat dengan erosi permukaan. Pada titik ini juga memiliki permeabilitas cepat dan drainase alami cepat dengan kondisi erosi dengan tingkat rendah

Pada M3 Memiliki elevasi 536 m dengan kelerengan 3%. Pada kondisi lahan ini memiliki penggunaan lahan yaitu tegalan berupa tutupan lahan pohon gelina atau jati putih. Pada titik ini memiliki aliran permukaan yang lambat, dengan erosi berupa erosi permukaan

dengan tingkat rendah dan memiliki permeabilitas yang sedang dan drainase alami agak lambat

**Gambar 1.** a). Kondisi titik Profil 1 Tebu dan b). Kondisi titik Minipit 1 Agave

**Gambar 2.** a). Kondisi titik Minipit 3 Gmelina dan b). Kondisi titik Minipit 2 Rami

**Gambar 3.** Kondisi titik Profil 2 Sawah

### 4.3 Iklim

Tanah terbentuk dari berbagai faktor dan proses yang saling berinteraksi sehingga menghasilkan sifat dan karakteristik tanah yang berbeda. Salah satunya adalah iklim. Faktor iklim yang penting dalam proses pembentukan tanah adalah curah hujan dan suhu. Menurut Hardjowigeno (1993), curah hujan dan suhu dalam satu tempat yang berdekatan tidak banyak berbeda, tetapi terkadang di tempat yang berdekatan dapat ditemukan tanah-tanah yang berbeda sifat akibat adanya pengaruh iklim terutama iklim mikro.

Pada penelitian ini, data iklim diolah menggunakan aplikasi *Java Newhall Simulation Model* Wanbake (2000) untuk menentukan rejim lengas tanah dan rejim suhu pada lokasi penelitian. Berikut pada gambar 5 adalah hasil dari pengolahan data menggunakan aplikasi jNSM



**Gambar 4.** Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering Pada Lokasi Penelitian

Pada gambar diatas diketahui bahwa di daerah penelitian ini termasuk kedalam rejim lengas berupa udik dan rejim suhu berupa *isohyperthermic*. Tanah pada lokasi penelitian ini termasuk kedalam tanah udik. Menurut Rayes (2017) tanah udik merupakan tanah yang tidak pernah kering 90 hari secara kumulatif setiap tahunnya.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Karakteristik Morfologi Tanah

Morfologi tanah dapat diamati secara langsung di lapang dalam penggalian profil tanah maupun minipit tanah. Pada hal ini yang diamati di lapang adalah susunan horizon, warna tanah, konsistensi dan struktur tanah

#### 5.1.1 Susunan Horizon

Sifat morfologi tanah membentuk suatu horizon yang berbeda-beda pada setiap profil tanah maupun minipit. Pada penelitian ini dilakukan penggalian 2 profil tanah dan 3 minipit tanah dengan tutupan lahan yang berbeda. Yaitu P1 untuk tanaman tebu, P2 untuk tanaman padi, M1 adalah pengamatan minipit pada tanaman agave, M2 pada tanaman rami dan M3 merupakan pengamatan pada tanaman jati putih (*gmelina*). Setelah dilakukan penggalian tanah berupa profil dan minipit, terdapat horizon yang berbeda pada setiap lahan tetapi dengan karakteristik yang sama. Penampang profil dan minipit tanah pada permukaan ini memiliki horizon berupa Ap. Yaitu menurut *Soil Survey Staff* (2014) Ap merupakan horizon yang memiliki horizon utama A dan horizon penciri atau *suffix* berupa “p” yang merupakan horizon yang terbentuk di permukaan tanah mineral atau di bawah lapisan O. Horizon ini merupakan akumulasi bahan organik terhumifikasi yang bercampur dengan fraksi mineral. Sifat ini terbentuk akibat adanya pengolahan tanah, penggembalaan ternak atau jenis-jenis gangguan tanah lainnya.

Masing-masing titik pengamatan memiliki horizon utama dan *suffix* berupa Ap karena, pada saat di lapang kondisi aktual kebun percobaan Balittas merupakan area yang dijadikan untuk tempat sebagai budidaya dan penelitian terkait tanaman pemanis dan serat. Maka dari hal ini juga, menjadikan tanah yang berada disana mengalami pengolahan yang intensif. Hal ini juga di benarkan oleh ketua kebun percobaan Balittas dalam sesi wawancara. Horizon selanjutnya yaitu berupa AB yang dimiliki oleh P1, M2, dan M3. Hal ini terjadi karena adanya peralihan horizon antara A dan B tetapi di dominasi dengan sifat dari horizon A. Menurut Rayes (2017) Horizon peralihan merupakan horizon yang memiliki sifat dan didominasi oleh suatu horizon utama tertentu tetapi juga memiliki sebagian dari sifat horizon yang lain. Hal ini dapat dilihat pada proses pedogenesis yang terjadi pada setiap horizon. Pada P1 terdapat horizon AB, hal ini dikarenakan warna tanah pada horizon 1 dan 2 sama yaitu memiliki warna

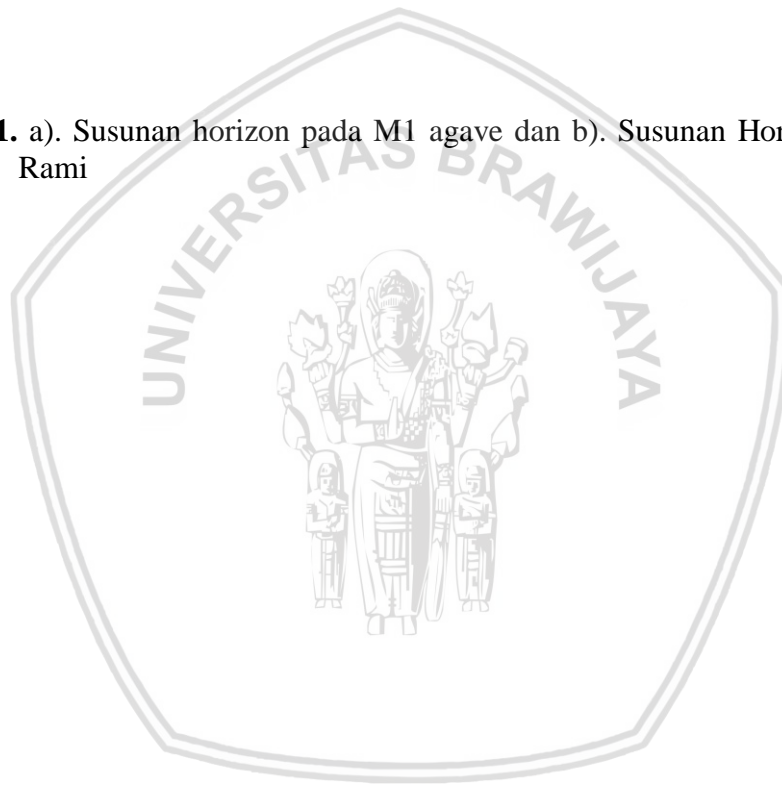
10 YR 2/2. Hal ini dapat menjadikan pada horizon 2 memiliki sifat horizon A. Pada horizon 2 ini juga sudah terdapat adanya liat dan sudah berubah konsistensi dan struktur. Yang mengakibatkan pada horizon ini termasuk kedalam kondisi peralihan A ke B. Begitu juga halnya dengan M2 dan M3. Pada M2 memiliki kondisi warna 10 YR 3/2 pada horizon 1 dan horizon 2 memiliki warna 10 YR 3/2. Yang telah berubah adalah konsistensi dan struktur. Hal ini terjadi akibat adanya penimbunan secara iluvial dari liat silikat yang mengakibatkan struktur dan konsistensi tanah pada horizon 2 sudah berbeda tetapi masih memiliki sifat dari horizon A.

Selanjutnya ada horizon Bwg yang hanya dimiliki oleh P2 yang merupakan tutupan lahan padi. Lahan pada titik pengamatan ini merupakan lahan basah yang diperuntukkan sawah. Pada saat penggalian profil tanah, lahan ini sudah di keringkan tetapi pada saat penggalian profil ada nya endosaturasi pada kedalaman 120-150 cm. Hal ini juga mengindikasikan terbentuknya glei pada P2 yaitu pada lapisan 22-46 cm. Pada Gambar 7 terlihat adanya gleisasi dengan warna keabu-abuan. Menurut Munir (1996) Tanah inceptisols tidak terjadi adanya pedogenik yang dominan kecuali adanya pencucian. Pada lahan-lahan yang tergenang air atau adanya saturasi akan terjadi proses gleisasi sehingga berbentuk tanah yang chroma rendah dan membentuk *suffix* "g" Menurut (Hardjowigeno et al, 2005) Pada tanah kering dengan air tanah dalam yang disawahkan akan terbentuk beberapa horizon yaitu :

1. Lapisan olah yang tereduksi dan tercuci (Ap)
2. Lapisan tapak bajak (Adg)
3. Horizon iluviasi Fe (Bir) di atas horizon iluviasi Mn (Bmn) yang sebagian besar teroksidasi
4. Horizon tanah asal yang tidak terpengaruh persawahan (Bw,Bt)
5. Horizon iluviasi (penimbunan) Mn (Bmn) di atas horizon iluviasi Fe (Bir)
6. Horizon tereduksi permanen (Cg)

Dan yang terakhir yaitu adanya horizon Bw yang terbentuk pada semua tutupan lahan pada titik pengamatan. Menurut *Soil Survey Staff* (2014) Horizon merupakan horizon mineral yang terbentuk di bagian bawah horizon A, O atau E horizon ini juga di cirikan oleh hilangnya sebagian atau seluruh besar struktur batuan asalnya serta adanya akumulasi secara iluviasi dari liat silika. Pada horizon ini juga memiliki horizon penciri berupa w yaitu adanya perkembangan warna atau struktur tanah. Berikut ini merupakan profil dan minipit tanah pada daerah penelitian

**Gambar 1.** a). Susunan horizon pada M1 agave dan b). Susunan Horizon pada M2 Rami



**Gambar 2.** a). Susunan Horizon P1 Tebu dan b). Susunan Horizon P2 Padi



**Gambar 3.** Susunan Horizon M3 *Gmelina*

### 5.1.2 Warna Tanah

Warna tanah merupakan sifat morfologi tanah yang paling mudah dibedakan. Warna tanah merupakan suatu petunjuk yang akan digunakan nanti nya sebagai penentu dari beberapa sifat tanah. Warna tanah disusun menjadi tiga bagian yaitu *hue*, *value*, *kroma*. Menurut Hardjowigeno (2003) *Hue* merupakan warna spektrum yang dominan serta sesuai dengan panjang gelombangnya, sedangkan *value* menunjukkan gelap-terangnya warna serta sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan, dan *kroma* menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum. Berikut pada tabel 8 merupakan warna tanah pada penelitian di Kebun Percobaan BALITTAS

Tabel 1. Warna Profil Tanah Kebun Percobaan Balittas

Lapisan/Horizon	P1	P2	M1	M2	M3
1	10 YR 2/2	10 YR 3/2	7,5 YR 2,5/2	10 YR 3/2	5 YR 2,5/1
2	10 YR 2/2	7,5 YR 2,5/2	7,5 YR 3/2	10 YR 3/2	5 YR 2,5/1
3	10 YR 3/3	10 YR 2/2	10 YR 2/2	10 YR 3/2	5 YR 2,5/1
4	10 YR 3/4	7,5 YR 2,5/3	7,5 YR 2,5/3		
5		7,5 YR 3/2			

Setiap profil dan minipit tanah memiliki ciri-ciri yang sama, dalam hal ini minipit digunakan sebagai penentu dari profil yang telah dibuat. Sehingga jika ditemukan adanya kesamaan dengan profil yang sudah digali menjadikan hal ini dalam satu lahan yaitu kebun percobaan BALITTAS adalah sama serta tidak perlu adanya penggalan profil kembali.



Pada P1 setiap horizon memiliki *hue, value, chroma* yaitu 10 YR 2/2; 10 YR 2/2; 10 YR 3/3 dan 10 YR 3/4 berwarna coklat sangat tua. Hal ini juga sama pada lapisan selanjutnya yaitu lapisan ke-2. Dalam susunan horizon, lapisan 1 memiliki horizon berupa Ap dan lapisan 2 memiliki horizon AB yang berarti merupakan horizon peralihan. Hal ini (Balittanah, 2004) Horizon peralihan merupakan horizon yang didominasi oleh sifat-sifat dari satu horizon utama, akan tetapi mempunyai sebagian dari sifat-sifat horizon yang lain. Pada P1 semakin kebawah maka tanah semakin terang, dengan dibuktikan hasil lapang seperti pada tabel diatas yaitu semakin kebawah semakin terang. Karena adanya perubahan *value* pada horizon tersebut. Menurut Rayes (2017) warna tanah mempengaruhi sifat tanah dan kondisi lingkungan, semakin coklat dan hitam pada horizon atas terjadinya akumulasi bahan organik serta humus dengan kondisi lingkungan memiliki suhu rendah serta curah hujan yang tinggi.

Pada P2 memiliki warna 10 YR 3/2; 7,5 YR 2,5/2; 10 YR 2/2; 7,5 YR 2,5/3; 7,5 YR 3/2. Pada lapisan permukaan tanah P2 memiliki warna coklat keabu-abuan dan diikuti dengan warna coklat tua yang berarti mengindikasikan bahwa tanah di daerah titik pengamatan memiliki kadar bahan organik yang banyak. Putra *et al.* (2015) menjelaskan bahwa proses melanisasi mengubah warna tanah menjadi warna gelap yang disebabkan oleh deposit mineral tanah yang bercampur dengan bahan organik atau humus. Pada tanah ini juga memiliki warna horizon yang keabu-abuan akibat adanya glei. Warna gelap merupakan ciri dari horizon A dan berkembang menjadi lebih terang di bagian bawahnya (horizon Bw)

Pada tanaman gmelina memiliki warna yang berbeda yaitu berwarna 5 YR 2,5/1 yang berarti tanah tersebut berwarna hitam. Hal ini dikarenakan pada kondisi lapang tanaman gmelina/jati putih tanpa adanya pengelolaan tanah. Dan menyebabkan tanah pada lokasi ini memiliki tanah yang berbeda dari tutupan lahan lainnya. Menurut Darmawijaya (1997), Pada umumnya bahan organik memberikan warna kelam pada tanah, ini berarti jika tanah awal berwarna kuning atau coklat muda kandungan bahan organik menyebabkan warnanya lebih cenderung ke arah coklat-kelam.

### 5.1.3 Konsistensi Tanah

Tanah pada lokasi penelitian memiliki konsistensi gembur sampai sangat teguh saat lembab dan kondisi basah dari lekat sampai plastis. Beberapa lokasi penelitian memiliki konsistensi yang gembur sampai sangat gembur seperti pada profil P1, P2 serta minipit M1 dan M3. Hal ini disebabkan oleh perkembangan perakaran tanah dan bahan organik di dalamnya. Pada kondisi lapang P1 pada lapisan pertama memiliki konsistensi yang gembur, hal ini

dipengaruhi juga oleh pengelolaan tanah dan penambahan bahan organik. Menurut wawancara pihak kepala kebun percobaan BALITTAS yaitu pada tutupan lahan padi, tebu, agave dan rami memiliki pengelolaan tanah yang sama dan pupuk yang sama hanya dibedakan melalui dosis yang diberikan. Sedangkan gmelina/jati putih di tanam hanya sebagai tanaman pinggir dan bukan tanaman budidaya di kebun BALITTAS. Berikut pada tabel 9 merupakan data hasil penelitian terkait konsistensi.

Tabel 2. Konsistensi Tanah Pada Titik Pengamatan

Lapisan / Horizon	P1	P2	M1	M2	M3
1	G,TL,TP	G,L,AP	G,AL,AP	T,AL,AP	SG,AL,AP
2	T,AL,AP	ST,L,AP	T,AL,P	T,AL,AP	G,L,SP
3	T,AL,AP	T,L,AP	T,L,AP	T,L,AP	T,AL,SP
4	ST,AL,P	T,L,AP	T,AL,P		
5		T,AL,AP			

Keterangan: L=lekat, TL=tidak lekat, TP=tidak plastis, SG=Sangat Gembur, G=gembur, AL=agak lekat, P=Plastis, AP=agak plastis, T=teguh, ST=sangat teguh

Menurut Darmawijaya (1997), Pentingnya menentukan konsistensi tanah yaitu untuk menentukan cara penggarapan tanah yang efisien serta penetrasi akar tanaman di lapisan tanah bawah. Pada hal ini dapat dilihat bahwa tanah pada kebun percobaan BALITTAS di dominasi oleh lapisan atas gembur dan lapisan bawah teguh. Hal ini dikarenakan proses pengelolaan yang dilakukan oleh petani disana yaitu dengan cara di cangkul sedangkan pada lahan basah tanaman padi menggunakan traktor yang mengakibatkan pada lapisan bawah lahan tersebut terdapat konsistensi yang sangat teguh

#### 5.1.4 Struktur Tanah

Pada daerah ini memiliki struktur tanah yang didominasi oleh granul dan gumpal membulat. Sedangkan pada tutupan lahan padi ditemukannya gumpal bersudut dan pada horizon ke-4 dari tutupan lahan tebu yaitu P1 ditemukannya gumpal bersudut. Hal ini menurut Darmawijaya (1997) Struktur tanah sangat mempengaruhi sifat serta keadaan tanah seperti gerakan air dan aerasi. Hal ini juga di pengaruhi oleh aktivitas petani dalam pengelolaan nya. Berikut merupakan Tabel 10 data hasil pengamatan lapang struktur tanah kebun percobaan BALITTAS.

Tabel 3. Struktur Tanah Pada Titik Pengamatan

Lapisan/Horizon	P1	P2	M1	M2	M3
1	GM	GM	GR	GR	GR
2	GM	GS	GM	GM	GM
3	GM	GM	GM	GM	GM
4	GS	GM	GM		
5		GM			

Keterangan: GR=Granul, GM=Gumpal Membulat, GS=Gumpal Bersudut

Data diatas merupakan data hasil pengamatan lapang dengan melihat langsung pada lapisan horizon yang terbentuk oleh pembuatan profil dan minipit tanah. Rata-rata tutupan lahan memiliki lapisan atas berupa granul yang bertujuan untuk penetrasi akar dan pergerakan air dalam tanah. Hal ini dilakukan petani di Balittas yaitu dengan membajak dan mencangkul serta memberikan pupuk yaitu pupuk anorganik dan organik. Hal ini ditujukan untuk sebagai penambah bahan organik dan kesuburan tanah yang sesuai dengan tanaman yang di tuju. Menurut Utami & Handayani (2003) Sumbangan bahan organik untuk tanaman dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini juga tertuju pada sifat fisik tanah yaitu dalam mempengaruhi struktur tanah.

#### 5.1.5 Tekstur Tanah

Tekstur tanah pada lokasi penelitian mempunyai tekstur liat berdebu sampai lempung liat berdebu. Kandungan liat dan debu mendominasi pada tekstur tanah di lokasi penelitian melalui pengujian di laboratorium. Pada lokasi penelitian jika dilihat dari persen liat dan debu. Pada beberapa horizon memiliki karakteristik yang sama dengan horizon lainnya yang berada pada satu lahan. Hal ini disebabkan factor yaitu kesamaan wilayah dan geologi yang ada di dalamnya. Berikut merupakan Tabel 11 untuk data penelitian terkait tekstur tanah

Tabel 4. Tekstur Tanah Pada Titik Pengamatan

Lapisan/Horizon	Tutupan Lahan	%			Tekstur
		Pasir	Debu	Liat	
1	TEBU	12	45	43	SC
2	TEBU	27	25	48	C
3	TEBU	11	47	42	SC
4	TEBU	10	34	55	SC
1	PADI	11	30	58	C
2	PADI	15	39	46	C
3	PADI	10	29	62	C
4	PADI	8	34	57	C
5	PADI	7	30	62	C
1	AGAVE	13	46	41	SC
2	AGAVE	11	43	46	SC
3	AGAVE	8	45	47	SC
4	AGAVE	9	44	47	SC
1	RAMI	20	41	39	CL
2	RAMI	26	35	39	CL
3	RAMI	16	46	39	SCL
1	GMELINA	5	53	42	SC
2	GMELINA	6	48	46	SC
3	GMELINA	7	43	50	SC

Keterangan: SC=Silt Clay, C=Clay, SCL=Silt Clay Loam, CL=Clay Loam

## 5.2 Sifat Kimia Tanah

Karakteristik kimia yang diamati mencakup pH tanah, kadar karbon organik, kation basa dapat ditukar (K, Na, Ca, dan Mg), KTK dan Kejenuhan basa. Hal ini akan terlampir secara lengkap pada lampiran 1

### 5.2.1 pH Tanah

Pada lokasi penelitian nilai pH H<sub>2</sub>O sangat bervariasi dari yang agak masam sampai mendekati netral yaitu 5,4-6,3 dan pH KCl berkisar antara 4,5-5,4. Profil P1 mempunyai pH semakin kebawah semakin meningkat pada horizon 2 dan pada horizon 3 menurut pH nya dan pada horizon 4 kembali meningkat pH nya. Begitu juga pada P2 yang meningkat pada lapisan atau horizon ke 2 dan menurun kembali pH nya menjadi 6,1. Untuk selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 5. pH Tanah Pada Titik Pengamatan

Lapisan/Horizon	pH									
	P1		P2		M1		M2		M3	
	H <sub>2</sub> O	KCl	H <sub>2</sub> O	KCl	H <sub>2</sub> O	KCl	H <sub>2</sub> O	KCl	H <sub>2</sub> O	KCl
1	5,8	5,1	6,1	5,4	5,2	4,5	5,4	5,0	5,9	5,4
2	5,9	5,2	6,3	5,3	5,5	4,7	5,2	4,9	5,5	5,0
3	5,6	5,3	6,1	5,5	5,4	4,7	5,8	4,97	5,8	4,87
4	5,8	5,2	6,1	5,4	5,4	4,8				
5			6,1	5,4						

Pada tabel di atas dilakukan juga untuk pH 1 N KCl, hal ini berkaitan nanti nya dengan kapasitas tukar kation pada tanah tersebut. Hal ini dikemukakan oleh Hardjowigeno (2003) Bila pH KCl lebih kecil setengah unit atau lebih dari pH air ( pada pH kurang dari 6) maka menunjukkan adanya sejumlah Al dapat di tukar yang ditemukan. Hal ini terjadi akibat adanya hidrolisi dari Al diganti dengan K. Begitu sebaliknya jika pH KCl lebih tinggi dari pada pH air (H<sub>2</sub>O) maka tanah tersebut mempunyai muatan positif, karena koloif yang memiliki kompleks pertukaran di dominasi oleh hidroksida besi. Naik nya Ph karena pergantian gugusan OH<sup>-</sup> oleh ion Cl<sup>-</sup>.

### 5.2.2 Karbon Organik (C-Organik%)

Secara umum hasil analisis menunjukkan bahwa kadar karbon organik pada lokasi pengamatan memiliki kadar kurang dari 2%. Hal ini disebabkan adanya penambahan pupuk anorganik serta tanah tersebut sering dilakukan pembajakan dan pencakulan yang menyebabkan struktur tanah hancur. Menurut Balai Penelitian Tanah (2009) untuk kriteria antara 1-2 memiliki kelas yaitu rendah dan untuk kadar karbon organik dibawah 1 tergolong kelas yang sangat rendah. Serta 2-3 % kadar karbon organik merupakan tergolong sedang. Berikut merupakan Tabel 13 yang menjelaskan kadar karbon organik di lokasi pengamatan

Tabel 6. C-Organik (%) Pada Titik Pengamatan

Lapisan/Horizon	P1	P2	M1	M2	M3
1	1,49/R	1,52/R	1,67/R	1,53/R	2,85/Sd
2	0,88/SR	0,87/R	1,53/R	1,52/R	1,86/R
3	1,51/R	0,88/SR	1,89/R	1,87/R	1,68/R
4	0,89/SR	1,01/R	1,53/R		
5		0,88/R			

Keterangan: SR=Sangat Rendah, R=Rendah, Sd=Sedang

Pada lokasi ini nilai kadar karbon organik tertinggi pada M3 yaitu berupa tutupan lahan gmelina atau jati putih. Hal ini terjadi karena pada lokasi titik pengamatan M3 banyaknya seresah yang berjatuh dari pohon jati. Hal ini yang menjadikan kadar karbon organik pada daerah ini tinggi dibandingkan dengan tanah yang lainnya. Karbon organik rendah diduga disebabkan oleh budidaya tanaman yang secara intensif untuk keperluan penelitian. Serta faktor utama terjadinya tinggi atau rendahnya karbon organik adalah karena faktor pengolahan. Maroeto (2001) menyatakan kandungan C-organik yang ada dalam tanah dapat mempengaruhi sifat tanah, pengaruh ini meliputi kemampuan tanah menahan air, merangsang granulasi agregat dan kemandapan, menurunkan plastisitas tanah dan kohesi.

Pada lahan sawah memiliki kondisi kandungan C-organik yang tinggi dibandingkan dengan kandungan di lahan tegalan P1, M1 dan M2. Menurut Rahayu *et.al* (2014) Tingginya C-organik pada tanah yang disawahkan disebabkan adanya penambahan bahan organik yang berasal dari sisa-sisa akar dari tanaman padi serta adanya proses dekomposisi yang lebih lambat daripada tanah-tanah yang tidak disawahkan. Kandungan C-organik tanah pada lahan kering dan tanah yang disawahkan umumnya memiliki pola yang sama pada lokasi penelitian ini, yaitu c-organik menurun seiring dengan bertambahnya kedalaman tanah. Hal ini akibat adanya proses dekomposisi bahan organik hanya di bagian atas oleh mikroorganisme.

### 5.2.3 Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah

Kation basa dapat di tukar yaitu berupa K, Na, Ca, dan Mg mempunyai jumlah masing-masing pada setiap titik pengamatan dan juga perhorizon juga berbeda. Pada P1 setiap horizon memiliki K yang tergolong sedang sampai tinggi tetapi pada P1 memiliki penurunan Kalium (K) pada setiap horizonnya. Hal ini berbeda dengan P2 yaitu tutupan lahan berupa padi. Kalium pada setiap horizonnya semakin meningkat sampai horizon ke-5. Hal ini menjadikann pada bagian bawah horizon P2 memiliki K sangat tinggi. Selanjutnya pada M1, M2 dan M3 memiliki Kalium yang menurun setiap horizonnya.

Begitu juga dengan nilai Natrium (Na) pada setiap profil dan minipit tanah yaitu tergolong sangat rendah sampai tinggi. Kandungan Natrium (Na) tertinggi di temukan pada horizon 5 pada P2 tutupan lahan padi serta kandungan Na terendah ada pada M1 yaitu tutupan lahan agave. Berikut secara lengkap telah di sajikan pada lampiran 1 terkait hasil Analisa kimia pada lokasi penelitian. Menurut Hardjowigeno (2003) Pada tanah muda umumnya mempunyai KTK rendah sesuai dengan tekstur dari bahan induknya. KTK akan meningkat jika adanya



tingkat pelapukan . Begitupun dengan tanah dengan KTK yang tinggi mempunyai daya simpan unsur hara yang tinggi. Pada lokasi penelitian memiliki kandungan KTK yang cukup tinggi di setiap horizonnya. Pada lampiran 1 analisa kimia pada lokasi pertanian menurut Balai Penelitian Tanah (2009) termasuk kedalam sedang dan tinggi. Adanya penurunan pada KTK dan KB di sebabkan curah hujan yang cukup tinggi pada lokasi penelitian. Kejenuhan Basa rendah diakibatkan oleh adanya pengaruh curah hujan yang tinggi sehingga basa-basa tercuci dan kation macam yang lebih banyak karena kation yang bersifat masam menyebabkan hara lainnya menjadi tidak tersedia oleh tanaman. (Kasno, Setyorini, & Tuberkih, 2006)

## 5.3 Pembahasan

### 5.3.1 Klasifikasi Tanah

Keseluruhan pedon dari profil dan minipit tanah P1, P2, M1, M2, dan M3 memiliki epipedon umbrik. Hal ini dikarenakan pada semua titik pengamatan memiliki KB <50%. Menurut *Soil Survey Staff* (2014) epipedon umbrik terbentuk dengan tebal lapisan atas lebih dari 18 cm dengan kejenuhan basa (KB) kurang dari 50%. Masing-masing titik pengamatan memiliki sifat fisik dan kimia yang sama pada setiap pedonnya. Pada endopedon yang terbentuk adalah berupa horizon kambik. Horizon ini mempunyai ciri khas yaitu adanya perubahan struktur, tekstur atau warna pada tanah. Pada lokasi penelitian pada setiap titik pengamatan merupakan horizon kambik. Horizon ini terbentuk akibat adanya alterasi atau pelapukan yang terjadi di setiap pedonnya. Menurut *Soil Survey Staff* (2014) horizon kambik memiliki ketebalan 15 cm pada horizon iluviasi atau horizon B dengan kelas tekstur pasir halus, lempung berpasir, atau lebih halus.

Horizon kambik merupakan horizon yang sangat mudah di temukan secara morfologi di lapangan. Yaitu mengamati dari warna *chroma* horizon bawah lebih tinggi dibandingkan dengan horizon yang berada diatasnya. Horizon kambik juga memiliki ciri-ciri yaitu telah terjadinya perkembangan struktur, tekstur dan warna. Pada endopedon kambik juga tidak terdapat proses eluviasi liat dan meningkatnya fraksi pasir. Hal ini dapat di pengaruhi oleh adanya akar tanaman yang dapat menguatkan agregat tanah. Dengan ditemukannya epipedon umbrik dan kambik pada setiap titik pengamatan, maka ordo yang didapatkan adalah inceptisols. Menurut Munir (1996) tanah inceptisols merupakan tanah yang tersebar di indonesia termasuk di Pulau Jawa. Tanah ini merupakan tanah yang mulai berkembang dan masih muda. Hal ini dikarenakan pada profilnya mempunyai horizon-horizon yang tidak



memperlihatkan hasil hancuran yang ekstrem. Tanah ini juga mempunyai salah satu ciri-ciri yaitu sebagai berikut:

1. Epipedon umbrik, molik, histik atau plagen
2. Horizon kambik atau rezim kelembaban aquik dan permafrost
3. Sedalam 100 cm dari permukaan, merupakan horizon kalsik
4. Fragipan atau horizon oksik dengan batas atas antara jeluk 150 cm dan 200 cm
5. Horizon sulfurik yang batasnya sedalam 50 cm dari permukaan tanah

Berikut ini merupakan Tabel 14 dan 15 hasil klasifikasi tanah USDA dan Tanah Nasional pada lokasi penelitian:

Tabel 7 Hasil Klasifikasi Tanah USDA Lokasi Penelitian

Lokasi	P1	P2	M1	M2	M3
Epipedon	Umbrik	Umbrik	Umbrik	Umbrik	Umbrik
Endopedon	Kambik	Kambik	Kambik	Kambik	Kambik
Ordo	Inceptisols	Inceptisols	Inceptisols	Inceptisols	Inceptisols
Subordo	Udepts	Udepts	Udepts	Udepts	Udepts
Great Grup	Humudepts	Humudepts	Humudepts	Humudepts	Humudepts
Sub Grup	Typic	Oxyaquic	Typic	Typic	Typic
	Humudepts	Humudepts	Humudepts	Humudepts	Humudepts

Tabel 8. Hasil Klasifikasi Tanah Nasional Lokasi Penelitian

Lokasi	P1	P2	M1	M2	M3
Epipedon	Umbrik	Umbrik	Umbrik	Umbrik	Umbrik
Endopedon	Kambik	Kambik	Kambik	Kambik	Kambik
Jenis	Latosol	Gleisol	Latosol	Latosol	Latosol
Macam	Kambisol	Gleisol	Kambisol	Kambisol	Kambisol
	Humik	Humik	Humik	Humik	Humik

Sumber: Klasifikasi Tanah Nasional BBSDLP (2016)

Pada lokasi ini memiliki rezim kelengasan yaitu udik. Data ini merupakan hasil dari data curah hujan bulanan pada daerah karangploso yang diproses dengan *software* jNSM. Subordo ditentukan melalui rezim lengas tanah pada ordo inceptisol. Maka pada subordo dihasilkan berupa Udepts. Selanjutnya *great grup* di tentukan melalui tingkat perkembangan

horizon berupa rezim lengas tanah. Menurut Rayes (2017) Kategori *great grup* memiliki faktor pembeda berupa kejenuhan basa, rezim suhu, rezim lengas tanah serta ada tidaknya lapisan-lapisan penciri lainnya yaitu berupa plintit, fragipan, dan duripan.

Pada lokasi ini semua titik pengamatan memiliki *great grup* berupa humudepts. Menurut Soil Survey Staff (2014) Humudept memiliki ciri-ciri berupa udepts lain yang memiliki epipedon umbrik dan molik. Pada setiap titik pengamatan memiliki kondisi tanah yang sama jika di klasifikasikan. Pada sub grup akan terbentuk nya typic humudepts. Setelah penentuan *great grup* yaitu penentuan *sub grup*. Pada P1 klasifikasi tanah berupa Typic Humudepts.

Selanjutnya pada P2 klasifikasi tanah berupa Oxyaquic Humudepts. Hal ini terjadi akibat pada P2 terdapat adanya deplesi yang terjadi pada kedalaman 22-46 cm. Hal ini termasuk kedalam Oxyaquic Humudepts akibat adanya nya satu horizon atau lebih di dalam 100 cm dari permukaan tanah mineral, deplesi berupa redoks berkroma 2 atau kurang dan kondisi akuik selama sebagian waktu dalam tahun-tahun normal atau telah di drainase selama 30 hari berturut (Soil Survey Staff, 2014). Selanjutnya pada M1, M2 dan M3 memiliki karakteristik yang sama yaitu Typic Humudepts. Pada M1, M2 dan M3 tidak memiliki penciri khusus maka di kategorikan sebagai Typic Humudepts

Sedangkan menurut Klasifikasi Tanah Nasional BBSDLP (2016) pada semua titik kecuali P2 memiliki jenis tanah berupa kambisol dan untuk P2 yaitu Gleisol. Pada tanah P1, M1, M2, dan M3 memiliki karakteristik tanah yang sama sehingga masuk ke dalam klasifikasi jenis tanah kambisol. Menurut BBSDLP (2016) Tanah kambisol memiliki horizon B kambik tanpa atau dengan horizon okrik, umbrik, atau molik, tanpa gejala hidromorfik sampai kedalaman 50 cm dari permukaan. Hal ini terjadi karena pada daerah penelitian termasuk kedalam geologi QVTM yang berupa tuff vulkan. Sedangkan pada jenis tanah gleisol merupakan tanah dengan jenis Gleisol yaitu tanah yang mempunyai ciri hidromorfik sampai kedalaman 50 cm dari permukaan, mempunyai horizon A berupa umbrik dan horizon B berupa kambik. Macam tanah pada P1, P2, M1, M2, dan M3 yaitu berupa humik. Yaitu tanah dengan kondisi lembab dengan horizon A berupa umbrik.

### 5.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Jenis Tanah dan Perkembangan Tanah

Pada lokasi penelitian ini yang mempengaruhi perkembangan tanah yaitu berupa pengelolaan tanah yang dilakukan petani di BALITTAS. Menurut kepala kebun percobaan BALITTAS lahan yang menjadi tempat penelitian ini memiliki sistem tegalan. Pengelolaan tanah pada lokasi penelitian menggunakan cangkul dan traktor untuk mengolah lahan kering yang ada pada lokasi. Hal ini memberikan pengaruh terhadap kondisi tanah. Jika terus di olah secara intensif maka sifat fisik tanah akan rusak. Menurut Nita *et.al* (2015) Kerusakan tanah akibat adanya pengolahan tanah secara intensif dapat mengakibatkan penurunan kualitas sifat fisik tanah dalam jangka panjang. Dengan faktor tersebut tanah pada kebun percobaan BALITTAS memiliki lapisan atas berupa horizon Ap karena adanya aktivitas pengolahan tanah yang intensif.

Hasil wawancara dengan kepala kebun BALITTAS juga mengungkapkan bahwa pada tanah tersebut menggunakan campuran bahan organik dan pupuk anorganik sebagai pupuk. Pada padi, agave dan rami menggunakan pupuk anorganik berupa urea dan phonska. Hasil klasifikasi dari lokasi penelitian berupa tanah dengan ordo inceptisol. Pada dasarnya inceptisols merupakan tanah yang tersebar luas di Indonesia, terutama pulau Jawa salah satunya. Tanah ini banyak dikembangkan untuk wilayah pertanian maupun non-pertanian. Jika hal ini terus menerus dilakukan maka tanah ini akan terdegradasi dan menjadikannya unsur hara pada tanah tersebut semakin menurun. Menurut Dyasmara *et.al* (2016) dalam penelitiannya jenis tanah inceptisols merupakan tanah yang memiliki perkembangan lanjut dengan pH masam, kandungan nitrogen rendah dan bahan organik rendah. Penambahan bahan organik merupakan cara untuk mencukupi asupan nutrisi untuk proses budidaya tanaman serta memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi. Kemudian dengan kondisi curah hujan tahunan pada lokasi penelitian berkisar 1893 mm/tahunnya menurut hasil analisa jNSM. Hal ini dapat menjadi faktor terjadinya alterasi atau pelapukan pada tanah. Yang menyebabkan terbentuknya horizon B.

Pada lokasi penelitian memiliki *landskap* berupa dataran alluvial yang mengindikasikan adanya terbentuk inceptisols pada daerah penelitian. Tanah Inceptisols yang terdapat di lahan dataran alluvial berpotensi untuk pertanian seperti padi, buah-buahan dan tanaman pangan jika tanahnya cukup dalam > 50 cm (Djaenudin, Sulaeman, & Abdurachman, 2002). Sifat dari tanah Alluvial ini kebanyakan diturunkan dari bahan-bahan yang diangkut dan diendapkan. Teksturnya berkaitan dengan laju air mendepositkan Alluvium. Oleh karenanya,

tanah ini cenderung bertekstur kasar yang dekat aliran air dan bertekstur lebih halus di dekat pinggiran luar paparan banjir (Sari, 2018)



## IV KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Penelitian ini telah selesai dilaksanakan di kebun percobaan milik Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) dengan menklasifikasikan morfologi tanah pada penggunaan lahan yang berbeda. Dalam hal ini didapatkan sebagai berikut:

1. Titik pengamatan dibagi menjadi 5 titik berdasarkan tutupan lahan yaitu tebu, padi, agave, rami dan jati putih/gmelina.
2. Dalam penelitian ini telah di klasifikasikan tanah pada lokasi tersebut yaitu dengan didapatkan ordo tanah berupa inceptisols. Dengan 2 jenis tanah yang di temukan dan di klasifikasi yaitu; Oxyaquic Humudept; dan Typic Humudepts .
3. Tutupan lahan dengan berbagai pengolahan tanah berpengaruh terhadap perkembangan tanah pada kebun percobaan Balittas yaitu dengan adanya akar-akar vegetasi dan sisa vegetasi yang di jadikan pupuk organik pada lahan yang mengakibatkan kemantapan agregat serta pada lapisan permukaan tanah memiliki kesuburan yang tinggi
4. Pengolahan lahan pada daerah ini terdapat 2 yaitu lahan kering dan lahan kering yang disawahkan. Hal ini mempengaruhi perkembangan tanah yang ada di kebun percobaan Balittas. Pada lahan kering yang disawahkan memiliki kondisi akuik, karena ditemukannya berupa deplesi redoks pada kedalaman 22-46 cm yang mengakibatkan kroma rendah yaitu 2. Hal ini diakibatkan adanya air tanah pada saat penggalian profil tanah yang mengakibatkan terjadi nya *Redoximorphic Features* (RMF)

### 6.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat perkembangan yang terjadi pada kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat serta pengklasifikasian yang lebih detail yaitu seri tanah dan penggantian penamaan taksonomi tanah pada kebun percobaan Balittas

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Rajamuddin, U. (2009). Kajian Tingkat Perkembangan Tanah Pada Lahan Persawahan di Desa Kaluku Tinggi Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*, 45-52.
- Balai Penelitian Tanah. (2004). *Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah*. Bogor: Departemen Pertanian
- Balai Penelitian Tanah. (2009). *Analisis Kimia Tanaman, Air dan Pupuk*. Bogor: Departemen Pertanian.
- Boul, S., Graham, R., Southard, R., & P.A.McDaniel. 2003. *Soil Genesis and Classification* 5<sup>th</sup> ed. United States of America: Iowa State Press.
- Boul, S., Graham, R., Southard, R., & P.A.McDaniel. 2011. *Soil Genesis and Classification*, 6<sup>th</sup> ed. John Willey & Sons, Inc.
- Darmawijaya, M. I. (1997). *Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Yogyakarta: UGM Pres.
- Djaenudin, D., Sulaeman, Y., & Abdurachman, d. A. (2002). Pendekatan Perwilayahan Komoditas Pertanian Menurut Pedo-Agroklimat di Kawasan Timur Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21(1).
- Dyasmara, S. P., Syekhfani, & Nuraini, Y. (2016). Efektifitas Kompos Campuran Ampas Teh, Kotoran Sapi dan Kotoran Kambing Terhadap Serapan N Pada Tanaman Bawang Daun Pada Inceptisols. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, Vol 3 No 1: 285-292.
- Fiantis, D. 2017. *Morfologi dan Klasifikasi Tanah*. Padang: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Andalas.
- Hardjowigeno. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akamedia Presindo.
- Hardjowigeno, S., Subagyo, H., & Rayes, M. L. (2005). *Morfologi dan Klasifikasi Tanah Sawah*. Bogor: Departemen Pertanian.
- Jenny, H. 1941. *Factors Soil Famation*. Mc Graw Hill, New York.
- Kasno, A., Setyorini, D., & Tuberkih, E. (2006). Pengaruh Pemupukan Fosfat Terhadap Produktivitas Tanah Inceptisols dan Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 91-98.
- Maroeto dan M. Arifin, 2000. Studi Tingkat Perkembangan Tanah Ditinjau Dari Sifat Kimia Dalam Satu Toposekuen Di Lereng Selatan Gunung Kawi. *Mapeta*. 2 (6) : 17-21
- Munir, M. (1996). *Tanah-Tanah Utama Indonesia*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang: PT Dunia Pustaka Jaya.



- Muzaiyanah, S., & Subandi. 2016. Peranan Bahan Organik dalam Peningkatan Produksi Kedelai dan Ubi Kayu pada Lahan Kering Masam. 151.
- Nita, C. E., Siswanto, B., & Utomo, W. H. (2015). Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik (Blotong dan Abu Ketel) Terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Tebu Pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, Vol 2 No 1: 119-127.
- Noor, D. (2012). *Pengantar Geologi*. Yogyakarta: Deepublish
- Paiman, A., & Armando, Y. G. (2010). Potensi Fisik dan Kimia Lahan Marjinal untuk Pengembangan Pengusahaan Tanaman Melinjo dan Karet di Provinsi Jambi. *Akta Agrosia Vol. 13 No.1*, 89-97.
- Putra, Singgih W.A, Mukri, P, Rayes, M. L. 2014. Studi Tingkat Perkembangan Tanah Pada Toposekuen Gunung Anjasmoro Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 1 (1) : 39-50
- PS, S. 2006. Menuju Sistem Klasifikasi Tanah Nasional. *Jurnal Tanah dan Air*, 101-163.
- Rahayu, A., Utami, S. R., & Rayes, M. L. (2014). Karakteristik dan Klasifikasi Tanah Pada Lahan Kering dan Lahan yang Disawahkan di Kecamatan Perak Kabupaten Jombang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 79-87.
- Rayes, Mochtar Lutfi. 2017. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Malang. UB Press
- Risamasu, R. G. 2010. Karakteristik Morfologi dan Klasifikasi Tanah di Lokasi Sariputih Kecamatan Wahai Seram Utara. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 68-71.
- Sari, M. (2018, Juli 9). *Tanah Aluvial-Sifat-Sifat Morfologi dan Kandungan*. Retrieved from ilmugeografi.com: <https://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/tanah-aluvial>
- Simonson. 1959. Outline of a generalized Theory of Soil Genesis. *Soil Sci Soc Am Proc*, 15-156.
- Soil Survey Staff. (1951). *Soil Survey Manual*. USA: USDA Agric. Handbook, No.18, 503 pp
- Soil Survey Staff. 2014. *Keys to Soil Taxonomy*. Twelfth Edition, 2014. United States Department of Agriculture. United States.
- Subardja, D., S. Ritung, M. Anda, Sukarman, E. Suryani, dan R.E. Subandiono. 2016. Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional. Edisi Ke-2. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 60 hal.
- Sugiharyanto, & Khotimah, N. (2009). *Diktat Mata Kuliah Geografi Tanah*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Utami, S. N., & Handayani, S. (2003). Sifat Kimia Entisol Pada Sistem Pertanian Organik. 1-7.



- Utomo, M., sabrina, T., Sudarsono, Lumbanraja, J., Rusman, B., & Wawan. (2016). *Ilmu Tanah Dasar-dasar dan Pengelolaan*. Jakarta: prenadamedia group.
- Wambake. 2000. Java Newhall Simulator Model. United States Departement of Agriculture (USDA). Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, Nebraska
- Widyati, E. (2013). Pentingnya Keragaman Fungsional Organisme Tanah Terhadap Produktivitas Lahan. *Jurnal Balitbang Kehutanan*, 29-37.

